

## **Análisis sobre Riesgos y Accidentes en Pesquerías Artesanales en el Sureste de México**

### **Analysis of Risk and Accidents of Artisanal Fisheries in the Southeast of Mexico**

### **Analyse des Risques et des Accidents dans la Pêche Artisanale dans le Sud du Mexique**

SILVIA SALAS<sup>1\*</sup>, JORGE EUAN-ÁVILA<sup>1</sup>, EVA CORONADO<sup>1</sup>,  
LEOPOLDO PALOMO-CORTÉS<sup>1</sup>, y LUIS ALBERTO MUÑOZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, Km 6 Antigua carretera a Progreso, Mérida, Yucatan 97310 México.

\*[ssalas@mda.cinvestav.mx](mailto:ssalas@mda.cinvestav.mx), [euana@mda.cinvestav.mx](mailto:euana@mda.cinvestav.mx), [ev.coronado@gmail.com](mailto:ev.coronado@gmail.com), [polo\\_palomo@hotmail.com](mailto:polo_palomo@hotmail.com).

<sup>2</sup>Universidad Riviera, Ciudad Carmen, Quintana Roo, México. [luisalbertomunozubando@gmail.com](mailto:luisalbertomunozubando@gmail.com).

#### **RESUMEN**

La pesca, en comparación con otras ocupaciones es una de las más peligrosas, por lo que la seguridad y aspectos de riesgo en el mar han sido considerada una cuestión prioritaria por las administraciones pesqueras de muchos países. A pesar de ello pocos trabajos han sido dirigidos a explorar estos aspectos, en este sentido evaluación de condiciones y percepciones de riesgo en la actividad resultan relevantes. En este estudio, se analizan las operaciones de la flota ribereña en el sureste de México, orientados a recabar información sobre tiempo y zonas de pesca, accidentes más comunes, así como información sobre quien ayuda a los pescadores en condiciones de emergencia. La información empleada para este análisis, incluye datos históricos de accidentes y entrevistas aplicadas a pescadores en 17 puertos de los cuatro estados. Se reportan los accidentes más comunes por zona y tipo de pesquería, así como los procedimientos y acciones de los pescadores ante estas situaciones. Igualmente se explora en torno a la percepción de los pescadores ante condiciones de riesgo en su actividad. Los resultados muestran diferencias en el tiempo de pesca por puerto (7 - 10 horas) y la distancia de la costa (25 - 40 km). Se registraron 12 tipos de emergencias o condiciones de riesgos, siendo las fallas mecánicas, las lesiones con equipo de pesca y los robos, problemas comunes en los cuatro estados. Se reportan riesgos específicos por zonas y tipo de pesquería, como los choques con barcos cargueros en Tabasco y Campeche y descompresión por buceo en el caso de la pesca de langosta en Yucatán y Quintana Roo. Se observó que en la mayoría de los casos los pescadores consideran a miembros de las cooperativas, permisionarios y familiares como la primera opción de ayuda en condiciones de emergencia. Se evidenció un incremento en el número de accidentes en los últimos años y el sub-registro de accidentes por parte de fuentes oficiales, especialmente en el caso de la flota artesanal. Se discuten las estrategias de seguridad de los pescadores ante condiciones de emergencia y se proponen planes de acción que podrían ayudar a reducir los riesgos en las operaciones de pesca en la región.

PALABRAS CLAVE: Riesgos, accidentes, flota ribereña, estrategias de seguridad, percepción

#### **INTRODUCCION**

Se estima que en América Latina cerca de 1 millón de personas trabajan en actividades relacionadas con la pesca y la acuicultura, y que el 90% son pescadores artesanales (FAO 2004, Salas et al. 2007, Coayla y Berroa 2008). Por lo anterior la pesca artesanal es una actividad esencial para la economía de los países en desarrollo, incluido México, debido a la contribución que hace en la alimentación de la población y la generación de empleos directos e indirectos.

En comparación con otras ocupaciones, la actividad pesquera sigue siendo una de las más peligrosas. Bajo estas condiciones, la seguridad en el mar ha sido considerada una cuestión prioritaria por las administraciones pesqueras de diversos países, dada su importancia para el desarrollo económico y social (Bull et al. 2001, FAO 2006, Bye y Lamvik 2007, Coayla y Berroa 2008). En países como Noruega estas evaluaciones son también empleadas por agencias de seguro ocupacional; en ese país, Bull et al. (2001) reporta que la pesca se sitúan entre las 10 actividades de más alto costos por riesgo ocupacional. En este sentido evaluación de condiciones y percepciones de riesgo en la actividad resultan relevantes.

El riesgo se ha evaluado principalmente en términos probabilísticos (Francis y Shotton 1997, Bye y Lamvik 2007). El riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado (Seijo et al. 1998); estos eventos pueden estar asociados a acciones o situaciones humanas, ambientales, económicas y sociales. En este marco, el entendimiento de procesos de riesgo demanda un conocimiento histórico de ocurrencia de eventos y los costos implícitos (pérdidas humanas, costos económicos, conflictos sociales, etc.). En este sentido la conceptualización de riesgo involucra el producto de la evaluación de probabilidades de ocurrencia y los costos involucrados (Brun 1994). Otros enfoques para la evaluación de riesgo y condiciones de emergencia se basan en análisis de las percepciones de los individuos que desarrollan una actividad, esto se ha llegado a definir como riesgo subjetivo (Yates y Stone 1992, citado por Bye y Lamvik 2007).

El riesgo subjetivo se asume ligado a experiencias previas de los individuos, lo significativo de sus pérdidas, y la incertidumbre relacionada con su entorno; la falta de control o sentido de incremento en incertidumbre dada la naturaleza de la actividad que se desarrolla puede influir en la percepción de riesgo (Brun 1994, Gallopin 2006, Salas et al. 2011). Bull et al. (2001) y Bye y Lamvik (2007) plantean que la percepción de riesgo también depende del contexto en que los individuos se desenvuelven y de aspectos culturales; esto puede influir en las estrategias que éstos desarrollen para enfrentar las condiciones de riesgo y la incertidumbre (Béné y Tewfik 2001, Monroy et al. 2010, Salas et al. 2011).

Bye & Lamvik (2007) plantean un análisis donde se contrasta la percepción de riesgo con las condiciones reales de riesgo en el caso de pescadores del Mar del Norte y Noruega utilizando información estadística y entrevistas para contrastar percepción del riesgo con casos reportados de accidentes. En este trabajo se utiliza el enfoque de estos autores a fin de dimensionar los niveles de riesgo y los factores que pueden favorecer dichas condiciones en las pesquerías artesanales del sureste de México, integrando la percepción de los pescadores con información estadística de eventos de emergencia o eventos fatales en el mar. Se espera esta información puede ayudar a generar propuestas para la evaluación de riesgos y de medidas preventivas.

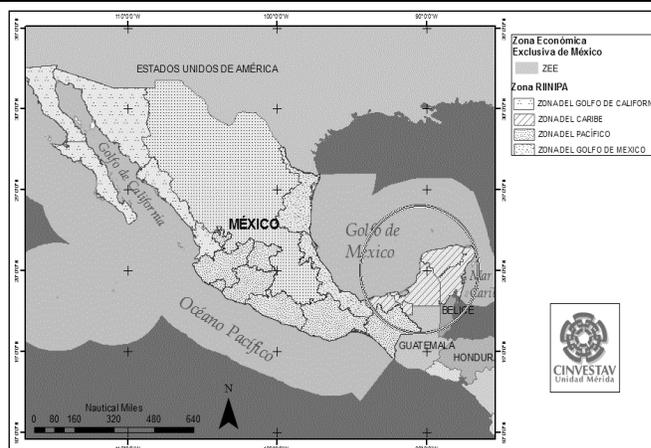
Este trabajo se inicia como parte de un análisis preliminar de condiciones de riesgo dentro del marco del proyecto “Desarrollo de la infraestructura tecnológica de sistemas de adquisición y comunicación de información geo-espacial para el sector pesquero de México” desarrollado por CINVESTAV-Mérida y la Universidad Riviera, donde se pretende implementar un sistema de monitoreo satelital para embarcaciones menores en la región del sureste mexicano a fin de poder proporcionar información a tiempo real de la distribución espacial de estas embarcaciones y poder ubicarlas en casos de emergencia con mayor rapidez. Una de las tareas iniciales que se plantearon al trabajar en el proyecto fue la de conocer ¿cuáles son los accidentes más comunes en el caso de las flotas que operan en estos estados? ¿cómo se llevan a cabo las estrategias de ayuda cuando hay accidentes en el mar? ¿cuáles son las tendencias históricas de accidentes en el mar y cómo se hacen los registros de éstos?

Los resultados de este trabajo se integran de la siguiente manera: se integra una caracterización de las operaciones de pesca de los pescadores de los cuatro estados, posteriormente se describir los tipos de riesgo y accidentes de mayor frecuencia que pescadores artesanales están expuestos, así como las estrategias que se usan para enfrentar diversos incidentes o accidentes, finalmente se discute en torno a las condiciones que generan un sentido de vulnerabilidad a los pescadores y sobre posibles acciones que permitan mitigar la incertidumbre asociada a dichas condiciones.

## METODOS

El área de estudio comprende cuatro estados ubicados al sureste de México (Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo), esta región ha sido definida como la región IV por parte de la red de Investigación integrada por el Instituto Nacional de la pesca (RIINIPA) que se enmarca en la región del Golfo de México y Zona del Caribe (Figura 1).

Se visitaron 27 grupos pesqueros ubicados en 17 puertos distribuidos en los cuatro estados y se entrevistaron 40 pescadores que trabajan con permisionarios y aquellos que están organizados en cooperativas. Se les preguntó sobre ejemplos de accidentes y su percepción de los



**Figura 1.** Mapa de México ubicando la zona del Golfo de México definida de acuerdo a la RIIIPA (Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuicultura) como Zona IV.

factores que contribuyen a aumentar los riesgos laborales en sus jornadas de pesca y su vida cotidiana. Adicionalmente, se consultaron las estadísticas históricas de accidentes en el mar proporcionadas por las Capitanía de Puertos y sector salud en los diferentes estados. Solamente en Yucatán fue posible obtener datos históricos de accidentes en el mar. Se espera poder complementar esta información para realizar un análisis más detallado de la región de estudio.

Para la caracterización de las formas de operación de flotas por Estado se eligieron 4 variables a comparar resultantes de la información colectada a través de las entrevistas: distancia del puerto base (millas, 1 milla = 1.8 Km), profundidad en la zona de pesca (brazas; 1 braza = 1.8 m), tiempo de operación (horas) medido desde la salida hasta regreso al puerto, y número de especies autorizadas para pescar. Cabe aclarar que en el caso del permisos de escama se cubre una variedad de especies, que de acuerdo a la SAGARPA (2009) pueden ser en promedio 33 especies. Esto es relevante en el sentido de opciones con que cuentan los pescadores para salir a pescar. Para cada variable se obtuvo el valor medio registrado por Estado y la desviación estándar. Se realizó el análisis no paramétrico de Kruskal-Wallis para determinar diferencias entre flotas de los diferentes estados con nivel de significancia de  $p < 0.05$  dado que los datos no mostraron una distribución normal. Posteriormente, se realizó una prueba de contraste de medias para determinar entre que flotas se presentaban las diferencias (Sokal y Rohlf 2001).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

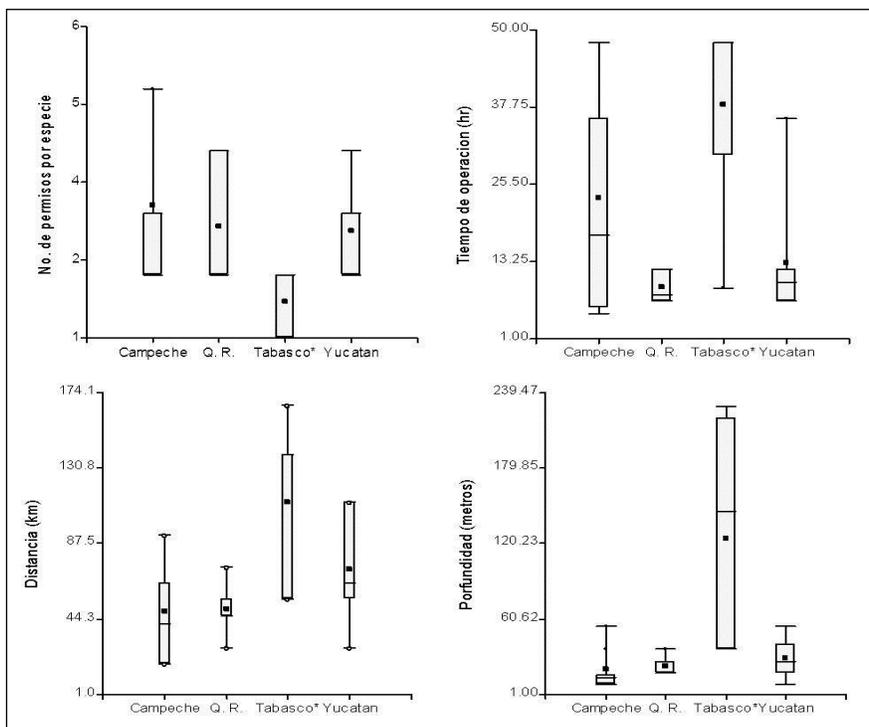
Los resultados aquí presentados se pueden considerar como preliminares, ya que existen huecos en la información en algunos estados que no permiten hacer un análisis más profundo, sin embargo pueden dar una idea en una temática poco abordada en el contexto pesquero en México y tal vez en muchos países de la región de Latino América,

a pesar de que se encuentre implícito en su normatividad el tenerlos en consideración (FAO 2006). Este tipo de análisis son más comunes en países europeos donde a fin de reducir costos futuros buscan cómo prevenir condiciones de riesgo (Bull et al. 2001). Es importante en nuestro contexto tenerlos en consideración y ampliar los estudios en esta temática.

**Formas de Operación**

Las embarcaciones utilizadas por los pescadores artesanales por lo general están construidas de madera o fibra de vidrio, varían entre 6 y 12 m de eslora, son propulsadas por motores fuera de borda de entre 40 y 65 hp. Los barcos tienen una capacidad de hasta una tonelada; se embarcan entre dos y cuatro tripulantes (CNP 2006, Mexicano-Cintora et al. 2007, datos de campo).

Los análisis comparativos muestran diferencias significativas en las formas de operación en los diferentes Estados; las pruebas de contraste de medias mostraron que Tabasco es el Estado que mas diferencias presenta en cuanto a sus características de operación, ya que las embarcaciones operan a mayor distancia de su puerto base y a mayor profundidad. Sus viajes tienen una duración que varía entre dos y tres días, y en general las cooperativas o permisionarios, presentan solo un tipo de permiso, que es el de escama marina que cubre múltiples especies demersales y pelágicas. En los otros estados se reportan permisos hasta para cinco especies (Tabla 1, Figura 2). En Campeche también se realizan viajes de uno a dos días, mientras que en Yucatán y Quintana Roo la mayoría de los viajes son de un día. En algunos casos como Chiquila y Holbox,



**Figura 2.** Comparación entre diversas variables asociadas a las operaciones de pesca de flota artesanal en cuatro estados del sureste de México.

**Tabla 1.** Resultados de los análisis de contrastes de las características de operación de la flota ribereña entre Estados

Variable	Campeche		Quintana Roo		Tabasco		Yucatán		H	p
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.		
Distancia (millas)	26.25	15.98	27	9.08	60 *	24.49	39.29	16.69	8.68	0.0316
Profundidad (brazas)	11.5	8.88	13	4.47	67.86*	47.42	16.29	8.38	11.79	0.0074
Tiempo de operación (hr)	23.25	18.24	9.2	2.59	38.14*	14.77	13.14	10.3	8.57	0.033
No. de permisos	3.13	0.99	2.8	1.1	1.57 *	0.53	2.71	0.76	9.48	0.0139

\*Indica diferencias significativas  $p < 0.05$

los pescadores hacen campamentos en zonas alejadas de su puerto base de hasta una semana, pero sus jornadas de pesca son diarias y entregan sus capturas a un barco nodriza cada día.

Los pescadores Tabasqueños y Campechanos tienen la restricción de zonas de exclusión por los campos petroleros Petróleos Mexicanos e.g. PEMEX), lo que hace que tengan que rodear dichas zonas de exclusión para acceder a sus campos pesqueros. A veces usan de base las plataformas petroleras para pescar, pues éstas se han convertido en una especie de reserva y saben que siempre tendrán buena pesca en esos sitios, esto sin embargo los expone a mayores riesgos al desplazarse mayores distancias, exposición a colisiones con embarcaciones mayores y también tienen que enfrentar problemas legales con instancias regulatorias como la Secretaría de Marina, la armada de México o PROFEPA si invaden zonas de exclusión.

### Accidentes Reportados

La Subdirección de Navegación de la Secretaría de comunicaciones y Transportes en México (SCT) es la responsable de los registros de rescate y salvamento, averías, accidentes e incidentes marítimos en las embarcaciones pesqueras y de navegación. A pesar de ello, información detallada de accidentes por puerto solamente se pudieron obtener en Yucatán, se espera poder integrar la información de los otros estados a fin de complementar el análisis. De estos datos, un mayor número de casos correspondían a embarcaciones mayores comparado con los casos de lanchas artesanales. Parece existir una tendencia a reportar principalmente los casos de accidente más grave por parte de pescadores artesanales, quienes generalmente buscan apoyo primero con sus familiares, líderes de cooperativas o con los empresarios pesqueros con quienes trabajan. Reportes periodísticos locales dan cuenta de accidentes no incluidos en las estadísticas oficiales (Capitanía de Puerto y Secretaría de Marina). Los casos de pescadores descompresionados, por ejemplo, son reportados cuando las implicaciones fueron graves, hay personas que han tenido hasta 14 descompresiones en su vida de pescador (Huchim 2010), a pesar de ello no se han registrado dichos eventos.

Como se puede observar en la Tabla 2, entre el año 2010 y 2011, de un total de 60 accidentes registrados en el estado de Yucatán, el 48% resultaron muertos por ahogamiento o asfixia y 38% se reportaron como desaparecidos, lo que hace un total de 86% de pérdidas humanas de los accidentes reportados con resultados fatales.

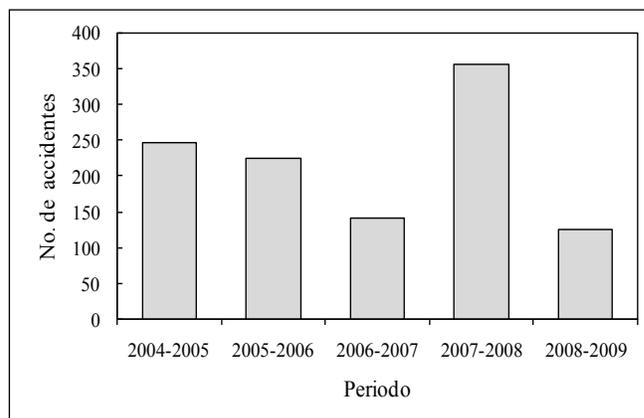
En esta lista solamente se registran cuatro descompresionados en el periodo analizado, sin embargo en cinco años, el número de descompresionados de acuerdo a datos del Instituto del Seguro Social (IMSS) reporta un número mayor a 100 casos de pescadores atendidos por año por descompresión en la cámara hiperbárica (Figura 3). Esto sugiere que solamente se registran los casos cuando éstos

resultan fatales. No se pudo tener registro de los casos del 2010 de la cámara hiperbárica, pero en ese año se otorgaron 62 permisos para la pesca del pepino de mar en Yucatán que involucraban más de 100 embarcaciones y dos en Campeche con cerca de 50 embarcaciones participantes de la actividad; varias personas tuvieron problemas de descompresión en ese año (Victor Alcantar Com. Pers.). Muchos de esos pescadores no son buzos experimentados lo que aumenta los riesgos, esto sin contar aquellos pescadores que pescan langosta, que a pesar de tener mayor experiencia, también llegaron a tener esos problemas.

A pesar de que generalmente se reportan los accidentes más graves o la pérdida de personas, el número de accidentes registrados en los últimos años en Yucatán ha ido en aumento como se puede observar en la Figura 4; destacan los años 2008 y 2010, siendo estos provenientes principalmente de los puertos que cuentan con flota mayor (20 m eslora) y de mediana altura (12 m de eslora): Progreso, Yucalpeten, Celestún y Dzilam de Bravo (Figura 4). En los otros puertos donde opera principalmente la flota artesanal se reportan esencialmente individuos desapareci-

**Tabla 2.** Reporte de incidentes y accidentes registrados en Yucatán entre el año 2010 y 2011.

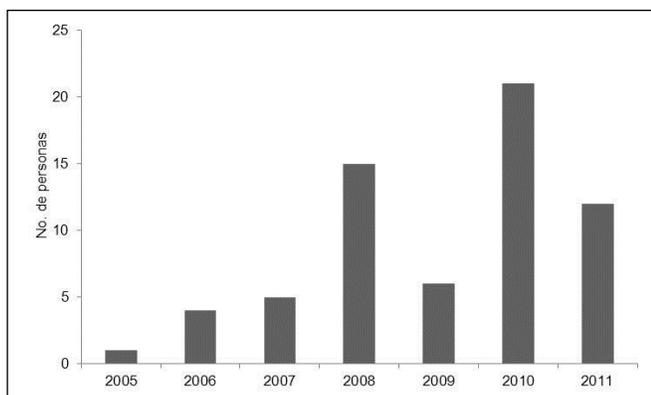
Registro	Casos
Muertos	29
Descompresionados	4
Desaparecidos	23
Infarto	1
Hipotermia	1
Crisis hipertensión	1
Hombre al agua	1
<b>Total</b>	<b>60</b>



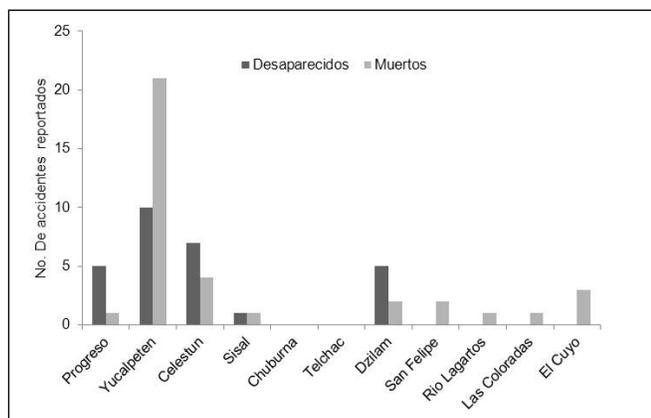
**Figura 3.** Accidentes de pescadores registrados oficialmente en Yucatán. Fuente: IMSS

dos (Figura 5). Los pescadores confirmaron que los familiares reportan los accidentes cuando estos son de mayor envergadura o cuando los pescadores han desaparecido. Resultados similares fueron reportados por Bye y Lamvik (2007) en el caso de pescadores artesanales en Noruega que tienden a reportar casos solamente cuando los accidentes resultaron fatales o cuando los pescadores han desaparecido por algunos días.

La FAO (2006) reporta que de acuerdo a normatividad en México, las revisiones de las embarcaciones pesqueras son responsabilidad de las Capitanías de Puerto, las cuales deben realizar inspecciones que aseguren que los pescadores cuentan con los equipos de seguridad marítima, de localización, y otros equipos definidos en la normativa en el momento del zarpe y arribo al puerto. Sin embargo, la presencia de pescadores ribereños no registrados y la gran dispersión geográfica de las actividades pesqueras artesanales no permiten la cobertura necesaria por parte de las instituciones responsables para estas funciones. En la visita a los puertos que se hicieron durante el periodo de estudio, se evidenció el limitado personal con que disponen las Capitanías de puerto y los mismos pescadores



**Figura 4.** Registro histórico de accidentes ocurridos en Yucatán. Fuente: Capitanía de Puerto en Yucatán, México.



**Figura 5.** Registro histórico de personas desaparecidas o muertas en Yucatán durante sus jornadas de pesca: Capitanía de Puerto en Yucatán, México.

reconocieron que las inspecciones no se dan generalmente en el caso de embarcaciones menores. Cabe hacer también notar que por esta misma normatividad los pescadores deben portar equipo de seguridad (chalecos, radios, etc.); las penalizaciones no son muy altas, pero este podría ser un factor que pudiera motivar la falta de incentivo para hacer que los pescadores realicen estos reportes. Por otra parte los formatos de reporte de accidentes con que cuentan estas instituciones resultan complejos para pescadores que en muchas ocasiones no saben leer ni escribir, por lo que difícilmente llenarían un formato en línea que requiere leer cinco páginas de indicaciones para seguir el procedimiento adecuado para el llenado del formato (<http://aplicaciones5.sct.gob.mx/imagenes/sipymm/wwwrooting/MUsuario/Navegaci%F3n%20%20Procesos.pdf>)

### Condiciones de Emergencia y Percepción de Riesgo

Los pescadores incluyeron una serie de condiciones o situaciones que perciben como factores que aumentan su vulnerabilidad en el desempeño de sus faenas y de la actividad en general. De manera interesante no solo enlistaron factores de riesgo en el mar, sino incluso en tierra. La información recabada de las entrevistas con los pescadores se integró en tres categorías, aquellas asociadas con riesgo para el pescador, para sus embarcaciones y las que definimos como sociales o de interacción (Tabla 3). Se evidenció similitud en muchos de los casos mencionados por los pescadores de los cuatro estados (fallas mecánicas, naufragios, pérdidas de personas, lesiones con equipos de pesca). El robo de motores y artes de pesca fue una preocupación común en varios puertos en los cuatro estados.

A pesar de las similitudes entre puertos, resaltan en Tabasco y Campeche problemas de colisiones con embarcaciones mayores cuando se dirigen a sus campos pesqueros o regresan a puerto, así como la detención de pescadores por parte de autoridades al invadir zonas de exclusión de Pemex (Tabla 3). En estos puertos se encuentra una amplia zona de exclusión para los pescadores al encontrarse una gran cantidad de plataformas petroleras, los pescadores sin embargo incursionan en esas zonas porque han identificado bancos importantes favorecidos por esa exclusión, es decir se han creado reservas marinas y porque esos eran sus campos pesqueros antes de la entrada de la empresa petrolera según sus observaciones referidas.

Por otro lado, problemas de descompresión resaltan en Yucatán y Quintana Roo, donde la pesca de langosta es común a ambos estados, y recientemente la pesca de pepino ha incentivado la entrada de múltiples pescadores a la pesca por buceo, usando sistema hooka (uso de compresor para suministro de aire en el buceo) y buceo con tanque como métodos de pesca. En Yucatán, la pesca de pepino, en la que han incursionado incluso pescadores de origen campesino que no saben nadar, ha generado un aumento en el número de accidentes de esta naturaleza. La autonomía

**Tabla 3.** Relación de riesgos reportados por los pescadores entrevistados en los diferentes puertos.

	Riesgos	Campeche	Quintana Roo	Tabasco	Yucatán
Embarcación	Fallas mecánicas	x	x	x	x
	Falta de Combustible	x		x	x
	Hundimientos/Volcadura	x	x	x	x
	Colisiones/Choques	x		x	
	Naufragio	x	x	x	x
Pescador	Descompresión		x		x
	Lesiones con equipo y artes de pesca	x	x	x	x
	Enfermedad	x	x	x	x
	Lesiones por animales	x			
	Extravió de tripulante(s)	x	x	x	x
Sociales	Robos motor/arte de pesca	x	x	x	x
	Detención de autoridades	x		x	

que permite el sistema hooka genera confianza en los pescadores para desplazarse a mayores profundidades y permanecer por mayor tiempo en el fondo sin tener en consideración las reglas del buceo (Seijo et al. 1991, Huchim 2010). En Campeche dos pescadores mencionaron como riesgo lesiones generadas en la pesca de algunos animales como la raya.

Volcaduras de embarcaciones fueron reportadas bajo condiciones de “mal tiempo” (tormentas, vientos fuertes) en el caso de pescadores de canané y rubia (*Ocyurus chrisurus* y *Lutjanus synagris* respectivamente) en Yucatán; estas operaciones se realizan de noche, entonces los pescadores no pueden notar cambios en el ambiente que les den señales de la llegada de fuertes vientos que les puedan afectar (J.L. Carrillo, Comentario personal).

A pesar de que por regulación los pescadores deben usar chalecos salvavidas, existe un importante porcentaje de pescadores que no aplican las medidas de seguridad, y salen al mar en embarcaciones sin cubierta que no están dotadas de los equipos de comunicación y salvamento necesarios. Los pescadores indicaron que estos implementos limitaban sus labores de pesca, especialmente ahora que habían aumentado el tamaño de los chalecos y por eso no lo empleaban. Algunos pescadores que viajan a mayores distancias por ejemplo en Tabasco llegan a cargar algunos chalecos en sus lanchas, pero esta no es una tendencia común.

Los pescadores reportaron en todos los puertos que las llamadas de auxilio generalmente las hacen sus familiares al ver que ellos no retornan, siendo el primer contacto los líderes de las cooperativas o los dueños de los barcos para quienes los pescadores trabajan (permissionarios). En caso de tener celular y la cobertura permite la comunicación, de acuerdo a la distancia a puerto, los pescadores se comunican con embarcaciones cercanas o con sus familiares para que soliciten ayuda. La secretaria de marina (SEMAR) fue enlistada por los pescadores después de los contactos directos en su comunidad como su primer contacto con instancias oficiales en caso de emergencia. Esta información fue igualmente confirmada por las autoridades gubernamentales.

### CONSIDERACIONES FINALES

En México se desarrollan diversas actividades pesqueras a lo largo de sus costas, que cuenta con diversidad de hábitats, tipos de fondos, y condiciones ambientales que generan condiciones especiales para las diferentes regiones donde se han venido desarrollando estas pesquerías. En ellas participan numerosos grupos de pescadores, que capturan múltiples especies con diversos artes de pesca según la especie objetivo (Salas et al. 2004, CNP 2006, SAGARPA 2008, Monroy et al. 2010). La naturaleza de la actividad, las formas de operación y otros factores parecen tener un importante contribución en la exposición a condiciones de riesgo de los pescadores; ellos desarrollan estrategias adaptativas (Galopin 2006, Bye y Lamvik 2007), sin embargo no existen reportes que ayuden a hacer propuestas sobre como mejorara las condiciones de los pescadores a fin de reducir estas situaciones de riesgo.

Entre los factores reportados por los pescadores y referidos por otros autores (Galopin 2006, Bye y Lamvik 2007, Coayla y Berroa 2008, Huchim 2010, Salas et al. 2011) que pueden favorecer condiciones de riesgo o un sentido de vulnerabilidad entre los pescadores se pueden enunciar los siguientes: embarcaciones y equipo con un mantenimiento inadecuado, condiciones meteorológicas altamente cambiantes, falta de información o conocimientos de control de la seguridad en el trabajo (buceo por ejemplo), no contar con el equipo de protección y de comunicación adecuados o no utilizarlos, largas jornadas de trabajo, operación a distancias lejanas de la línea de costa, y baja percepción de vulnerabilidad al riesgo que motivan acciones peligrosas por parte de los pescadores. Falta de chequeos médicos aumentan los riesgos en el caso de los buzos de acuerdo a lo reportado por Huchim (2010).

En varios estados del país, se observa una disminución de los recursos y un estancamiento y bajas en los volúmenes de captura de las principales especies comerciales, como consecuencia principalmente de la alta intensidad de pesca a que están sometidas estas especies, al aumento de la demanda de productos pesqueros y al deterioro de los hábitats y zonas costeras (FAO 2004, FAO 2006, SAGARPA 2008, Pedroza y Salas 2010). Como resultados de esta situación, los pescadores se deben desplazar de las zonas tradicionales de pesca a zonas distantes, muchas veces más

profundas y alejadas sin disponer de los instrumentos de navegación, seguridad y auxilio apropiados (Coayla y Berroa 2008, Fraga et al. 2008, Huchim 2010, Salas et al. 2011).

Se observó que las embarcaciones del estado de Tabasco, operan a mayor distancia de la costa y a mayor profundidad que las de los otros estados analizados, esto se atribuye a diversos factores que incluyen la creación de zonas de restricción establecidas por PEMEX y la reducción en sus capturas. Tabasco presenta el promedio más alto de tiempo de operación, entre dos y tres días por viaje de pesca; en la mayoría de los casos las embarcaciones carecen de sistema de comunicación, y ante cualquier accidente es difícil notificar a la cooperativa o dependencia encargada de salvamento en caso de emergencia. Algunas embarcaciones usan radio y la forma de comunicarse es cruzar información entre lanchas cercanas hasta alcanzar zonas de costa si la distancia lo permite.

El registro oficial de accidentes por estado ha sido muy difícil de conseguir, las oficinas responsables carecen de datos actualizados o completos y en algunos casos no se cuenta con dicha información. Esta deficiencia en la información podría ser consecuencia de los complejos trámites administrativos para registro de accidentes marítimos que los pescadores evitan realizar o para evitar sanciones por no portar equipos de seguridad según la normatividad. Otra condición es que se asume como normal la condición de riesgo en una actividad como la pesca.

Cabe hacer notar que si bien los pescadores están conscientes de la necesidad de adoptar medidas de seguridad para minimizar los riesgos en sus faenas pesqueras, sus patrones culturales (autosuficiencia ante problemas y accidentes, hábitos y estrategias de operación con poca percepción de riesgo, entre otros), y la alta dependencia para obtener los equipos de seguridad por parte de instancias de gobierno, parecen limitar el que los pescadores porten el equipo necesario para salvamento y localización en sus embarcaciones.

De acuerdo con la FAO (2006) en la mayoría de los países las medidas de ordenación pesquera repercuten en la seguridad de los pescadores artesanales e industriales. En diferentes países las competencias ante caso de riesgo en el mar incluyen a las autoridades marítimas y pesqueras, en el caso de México las instituciones encargadas de emitir las normas y la ejecución de las medidas relacionadas con la ordenación pesquera y la seguridad en el mar de las embarcaciones y pescadores en pequeña escala o industriales son las siguientes: La Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), Secretaría de Comunicaciones y Transporte, a través de las Capitanías de Puerto y Guardacostas (SCT) y la Secretaría de Marina (SEMAR). La delimitación de las responsabilidades de cada organización, sin embargo no parece estar bien delineada, es necesaria formalizar los canales y procedimientos mediante los cuales se pueden aumentar los actuales niveles de

seguridad. Entre las acciones que estas organizaciones tienen se encuentran:

- i) Programas de seguridad a través de cursos de capacitación,
- ii) Registro de información,
- iii) Capacitación, y
- iv) Implementación de normatividad.

A pesar de ello estas actividades y el registro de accidentes no son de fácil acceso. Además es necesario mejorar la comunicación entre instituciones gubernamentales que permitan una avance en la atención de emergencias y el registro de las mismas.

Los registros de información son realizados por los diferentes organismos en función de las necesidades de gestión propias de cada organización, pero no siempre se cuenta con información coherente y de fácil acceso, ni estadísticas apropiadas para la toma de decisiones respecto a la seguridad en el mar, lo cual constituye una limitación para llevar a cabo análisis pormenorizados. Resaltó entre los resultados de las estadísticas históricas de Yucatán que los casos de reportes de accidentes de embarcaciones menores no siempre son reportados. La recolección de datos y el sistema de información presentan algunas posibilidades de mejora, por ejemplo, la extensión de la cobertura de los registros de accidentes a aquellas embarcaciones menores de 10 m de eslora que se mantienen aún fuera del control oficial respecto a diferentes aspectos de la pesca y la navegación. Es importante señalar que las estadísticas no incluyen las embarcaciones no registradas oficialmente, pudiendo por lo tanto ser aún mayor el número de incidentes sufridos por los pescadores de pequeña escala.

Es necesario enfatizar la necesidad de contar con registros estadísticos que permitan hacer una evaluación de riesgos y los costos implícitos, es decir conocer: ¿cuáles son los riesgos más comunes? ¿cuál puede ser el costo en términos económicos y de vidas?, ¿Qué medidas pueden ayudar a reducir el riesgo? Esto debe tener en consideración los contextos regionales. La evaluación y definición de medidas preventivas debe analizarse e implementarse involucrando a los pescadores, permisionarios, cooperativas. La dinámica de los sistemas pesqueros y la naturaleza de cómo se dan estos cambios demandan ajustes que deben ser evaluados por pescadores y autoridades a través del tiempo.

Un enfoque sistematizado y el uso de tecnologías y plataformas apropiadas podría potenciar la gestión de los registros y permitir conocer en tiempo real los incidentes sufridos por los pescadores a fin de llevar a cabo acciones correctivas y oportunas. En este sentido, el uso de sistemas de monitoreo satelital han probado ser eficiente en el caso de la flota mayor tanto en México (Sistema SISMEP) como en otros países (FAO 2006). Aun cuando más compleja, la flota menor podría considerar esta opción en un proceso de introducción paulatino. Este sistema podría facilitar la

ubicación de los pescadores al reducir los tiempos de búsqueda y podría ayudar a sistematizar el registro de accidentes. El camino por recorrer es aún largo, pero en la conjunción de voluntades, conocimiento y tecnología se perciben oportunidades de mejora para mejorar las condiciones de los usuarios de los recursos pesqueros.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los pescadores que amablemente respondieron nuestras preguntas en la visita a los diferentes puertos. A la Capitanía de Puerto de Progreso por los datos históricos proporcionados sobre accidentes en el mar, a Oswaldo Huchim por los datos sobre descompresión. Este trabajo fue realizado en asociación al proyecto “Desarrollo de la infraestructura tecnológica de sistemas de adquisición y comunicación de información geo-espacial para el sector pesquero de México” financiado por el CONACYT a través de los fondos FORDECYT.

### LITERATURA CITADA

- Béné, C. and A. Tewfik. 2001. Fishing effort allocation and fishermen's decision making process in a multi-species small-scale fishery: analysis of the conch and lobster fishery in Turks and Caicos Islands. *Human Ecology* **29**:157-186.
- Brun, W. 1994. Risk perception: main issues, approaches and findings. In: G. Wright and P. Ayton (eds.) *Subjective Probability*. John Wiley & Sons, London, England.
- Bull N., T. Riise, and B.E. Moen. 2001. Occupational injuries to fisheries workers in Norway reported to insurance companies from 1991 to 1996. *Occupational Medicine* **51**(5):299-304.
- Bye, R. and G.M. Lamvik. 2007. Professional culture and risk perception: coping with danger on board small fishing boats and offshore service vessels. *Reliability Engineering and System Safety* **92**:1756-1763.
- Coayla Berroa, R. y P. Rivera Miranda. 2008. Estudio sobre la seguridad en el mar para la pesca artesanal y en pequeña escala 2. América latina y el Caribe. FAO, Circular de Pesca No 1024/2, Roma, Italia.
- CNP (Carta Nacional Pesquera). 2006. Diario Oficial publicado Agosto 2006. CONAPESCA-SAGARPA. México D.F.
- FAO. 2004. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Departamento de pesca de la FAO. ISSN 1020-5500. Roma, Italia. 170 pp.
- FAO. 2006. Estudio sobre la seguridad en el mar para la pesca Artesanal y en pequeña escala 2. América Latina y el Caribe. FAO, Circular de Pesca No 1024/2, FIIT/C1024. Roma, Italia. 71 pp.
- Francis, R.I.C.C. and R. Shotton. 1997. Risk in fisheries: a review. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* **54**:1699-1715.
- Fraga J., S. Salas, y G. Mexicano-Cintora. 2008. La pesca en Yucatán: de la abundancia a la escasez, a la fragilidad de las estructuras institucionales. Páginas 133-148 en: J. Fraga, G.J. Villalobos, S. Doyon, y A. García (eds.) *Descentralización y Manejo Ambiental*. Gobernanza Costera en México, Plaza y Valdés (IDRC e-ISBN 978-1-55250-429-1).
- Gallopín, G.C. 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change* **16**:293-303.
- Huchim, B. 2010. Enfermedad por descompresión en Pescadores de langosta de la costa oriente de Yucatán. Tesis de Maestría en Ecología Humana. CINVESTAV Unidad Mérida, Yucatán, México.
- Mexicano-Cintora, G., M.A. Liceaga, y S. Salas. 2009. Uso de sistemas de información geográfica en pesquerías: La pesca en Yucatán, al sur del Golfo de México. *Universidad y Ciencia* **25**:1-8.
- Monroy C., S. Salas, and J. Bello-Pineda. 2010. Dynamics of fishing gear and spatial allocation of fishing effort in a multispecies fleet. *North American Journal of Fisheries Management* **30**:1187-1202.
- Pedroza, C. and S. Salas. 2011. Responses of the fishing sector to transitional constraints: From reactive to proactive change, Yucatan fisheries in Mexico. *Marine Policy* **35**(1):39-49.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2010. Anuario estadístico de pesca 2008. CONAPESCA. SAGARPA. México. D.F.
- Salas, S., R. Chuenpagdee, J.C. Seijo, and A.T. Charles. 2007. Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fisheries Research* **87**:5-16.
- Salas S., M. Björkan, F. Bobadilla, and M. A. Cabrera. 2011. Addressing vulnerability: coping strategies of fishing communities in Yucatan, Mexico. Pages 195-220 in: S. Jentoft and A Eide (eds.) *Poverty Mosaics: Realities and Prospects in Small-scale Fisheries*. Springer Science, London, England.
- Seijo, J.C., O. Defeo, and S. Salas. 1998. Fisheries bioeconomics: theory, modeling and management. Food and Agriculture Organization of the United Nations Fisheries Technical Paper Number 368. FAO, Rome, Italy.