



OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO SELECTIVO DE CAPTURA DE CAMARÓN EN EL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA MEDIANTE LA RED DE ARRASTRE PROTOTIPO RS-INP-MEX: *Reporte final de la primera campaña experimental (Noviembre-Diciembre 2008).*

Grupo operativo

Daniel Aguilar Ramírez¹
Adauto A. Flores Santillan¹
José T. Silva Ramírez¹
Jesús A. Virgen Ávila¹
Fernando Domínguez Domínguez²
Omar Cacique Santos²
Rafael Bastos³

Grupo de apoyo logístico y administrativo

José Alejandro Rodríguez Valencia²
Luis E. Servín²
Marisol Plasencia²
Julio Palleiro¹
Raúl Molina¹
Juan Manuel García Caudillo⁴

¹ Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA).

² World Wildlife Fund (WWF).

³ Noroeste Sustentable (NOS).

⁴ Sustainable Fisheries Partnership (SFP)

Este documento debe citarse como:

INAPESCA/WWF. 2009. Optimización del proceso selectivo de captura de camarón en el Alto Golfo de California mediante la red de arrastre prototipo RS-INP-MEX: Reporte final de la primera campaña experimental (Noviembre-Diciembre 2008). 11 p. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx>.

Mayo 2009



RESUMEN

Derivado de los acuerdos tomados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) para recuperar a la vaquita del riesgo de extinción, el 28 de octubre 2008 la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura de México (CONAPESCA) anunció la necesidad de experimentar redes de arrastre ecológicas para camarón en las flotas ribereñas del Alto Golfo de California.

Por eso, el Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA), World Wildlife Fund (WWF) y Sustainable Fisheries Partnership (SFP) probaron entre Noviembre y Diciembre 2008 (21 días de pesca experimental) la red arrastre prototipo RS-INP-MEX. Este prototipo ha demostrado reducir en 50% el volumen de captura incidental en la pesca de camarón y ahorrar hasta 30% del consumo de combustibles en experimentos efectuados con pescadores ribereños de Sinaloa y Baja California Sur. Generalmente obtiene capturas de camarón más limpias y en el caso del Alto Golfo, eliminaría por completo el riesgo de captura incidental de vaquitas. El objetivo del experimento fue comparar la selectividad y la eficiencia de captura del prototipo contra las del chinchorro de línea típico utilizado en el Alto Golfo.

La mayoría de los pescadores locales no estaban familiarizados con el armado y operación de equipos de pesca de arrastre, por lo que fue necesario reclutar diez pescadores de Bahía Magdalena (Baja California Sur) para que participaran en el proyecto y ayudaran en el entrenamiento de pescadores locales. Adicionalmente, se efectuaron dos cursos teóricos sobre técnicas y tácticas de pesca con redes de arrastre. Y se efectuaron diez viajes de pesca de entrenamiento.

En el experimento se efectuaron 118 viajes de pesca experimental en las inmediaciones del Golfo de Santa Clara (Sonora) y San Felipe (Baja California). Se efectuaron 296 lances de pesca (134 con chinchorro y 162 con el prototipo), con una proporción de lances abortados < 20%. El mal tiempo afectó frecuentemente a los lances. Los chinchorros obtuvieron 900 Kg de camarón entero y el prototipo capturó únicamente 100 Kg de camarón entero.

La falta de experiencia local influyó para que el prototipo tuviera un bajo poder de pesca. El momento de la temporada de pesca comercial en que se efectúan las comparaciones es también determinante, pues por la dinámica de la pesquería, el stock de camarón se abate significativamente en las primeras semanas de pesca.

En condiciones de baja disponibilidad de camarón, la comparación de eficiencia entre los chinchorros y el prototipo se complica, pues cada red tiene un principio de captura diferente y la vulnerabilidad del camarón varía. Por sus dimensiones y forma de operación, el prototipo arrastra hasta 3 Ha/hr, mientras que un chinchorro (con longitud promedio de 1.3 Km) puede barrer hasta 1,690 Ha/hr. De esta forma, la cobertura del chinchorro es 563 mayor que la del prototipo y su probabilidad de capturar camarón es mucho más alta, aún con baja disponibilidad de camarón.

Los resultados obtenidos en la campaña reportada no se consideran determinantes ni estadísticamente significativos y será necesaria una campaña adicional. Para que las comparaciones sean válidas, el prototipo deberá calibrarse en condiciones de máxima disponibilidad de camarón para comprobar su efectividad y posteriormente se ajustará para lograr selectividad. Se prevé la necesidad de mapear detalladamente el hábitat en las zonas de pesca, para definir las áreas idóneas para utilizar el prototipo.

ABSTRACT

As a result of the agreements made by the Mexican Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT) and the Mexican Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Alimentation (SAGARPA) for recovering the vaquita from the threat of extinction, the National Commission of Fisheries and Aquaculture (CONAPESCA) announced (October 28, 2008) the need of testing ecologic shrimp trawling nets in artisanal fleets from the Upper Gulf of California.



Between November and December 2008, the National Fisheries Institute of Mexico (INAPESCA), World Wildlife Fund (WWF) and Sustainable Fisheries Partnership (SFP) tested (21 days of experimental fishing) the prototype trawling net RS-INP-MEX. This prototype has reduced up to 50% shrimp by-catch volumes and has reduced up to 30% the fuel consume in experiments performed with artisanal fleets from Sinaloa and Southern Baja California. Shrimp productions obtained with the prototype are usually cleaner and in the case of the Upper Gulf, it would definitively eliminate the bycatch risk for vaquita. The experiment performed aimed to test selectivity and catch efficiency of the prototype versus those of gillnets used for fishing shrimp in the Upper Gulf.

The majority of local fishers were not familiar to the construction and operation of trawling nets; therefore, ten artisanal fishers from Magdalena Bay (Southern Baja California) were recruited and aided in the training of local fishers. Additionally, two theoretical workshops about techniques and tactics for fishing with trawling nets were undertaken and ten fishing travels for training local fishers were performed.

118 fishing travels were performed in the experiment, at surrounding waters of Golfo de Santa Clara (Sonora) and San Felipe (Baja California). 296 fishing trial were performed (134 with gillnets and 162 with the prototype), with a proportion of aborted trials < 20%. Rough sea conditions frequently affected negatively fishing trials. Gillnets produced 900 Kg of entire shrimp and the prototype caught 100 Kg of entire shrimp.

The lack of experience among local fishers partially caused the low fishing power of the prototype. The moment of the commercial fishing season at which comparison are made is also determining, since shrimp stocks are significantly diminished in the first weeks of fishing.

Under conditions of low shrimp availability, comparisons between gillnets and the prototype are complicated, since each gear has different catch principles and the shrimp vulnerability varies. Dimensions and operation of the prototype allow it to trawl up to 3 Ha/hr, while a drifting gillnet (with average length of 1.3 Km) covers up to 1,690 Ha/hr. The coverage of gillnets is 563 higher than the prototype and probabilities of catching shrimp (even under conditions of low shrimp availability) are also higher.

Results of the reported campaign are not determining and are not statistically significant. Therefore, another campaign will be necessary. The prototype should be calibrated under conditions of maximal shrimp availability for demonstrating its effectiveness and posterior adjustments should be made for reaching selectivity. The need of detailed habitat mapping in the fishing grounds is foreseen, in order to define optimal trawling areas for the prototype.

INTRODUCCIÓN

Las interacciones entre las pesquerías ribereñas de camarón y la vaquita en el Alto Golfo de California han llevado a esa marsopa al riesgo de extinción, debido a la mortalidad por captura incidental en redes agalleras de deriva. Actualmente, la vaquita está a punto de convertirse en la segunda especie de mamífero marino extinta por causas antropogénicas en el mundo.

Durante la XXXI Reunión Internacional sobre el Estudio de Mamíferos Marinos (18 al 21 de mayo 2008), la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación acordaron aplicar coordinadamente estrategias inmediatas para recuperar a la vaquita del riesgo de extinción. El 28 de octubre 2008, la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura de México anunció públicamente la necesidad de experimentar redes de arrastre ecológicas adaptadas para flotas ribereñas en el Alto Golfo. En respuesta, tres



días después, INAPESCA, WWF y SFP habían sometido conjuntamente al Órgano de Evaluación y Seguimiento del Programa de Protección de la Vaquita un protocolo experimental *ad hoc*, el cual fue aprobado. Este documento representa el reporte técnico y financiero final de dicho proyecto.

DISEÑO EXPERIMENTAL

El proyecto contó con la dirección técnica del INAPESCA y el apoyo administrativo y logístico de WWF, NOS y SFP. Se efectuaron 21 días de pesca experimental con la red arrastre prototipo RS-INP-MEX, iniciando en la tercera semana de noviembre 2008, para contrastar su selectividad y eficiencia de captura con las del chinchorro de línea típico utilizado actualmente en el Alto Golfo de California.

INAPESCA ha trabajado por 20 años en el desarrollo y evaluación de sistemas de pesca de camarón selectivos y eficientes mediante innovaciones a las redes de arrastre tradicionales. Parte de estos desarrollos son la red de arrastre "Magdalena I" que se utiliza en la Bahía Magdalena-Bahía Almejas (Baja California Sur). En el año 2001, INAPESCA desarrolló (con apoyo de Global Environment Facility y Food and Agriculture Organization) la red prototipo RS-INP-MEX. El prototipo ha demostrado reducir en 50% el volumen de captura incidental en la pesca de camarón y ahorrar hasta 30% del consumo de combustibles en experimentos efectuados con pescadores ribereños de Sinaloa y Baja California Sur¹. Además, la red generalmente obtiene capturas de camarón más limpias y en el caso del Alto Golfo, elimina por completo el riesgo de captura incidental de vaquitas.

La red es de túnel corto, posee una segunda relinga inferior tipo "escalera", dispositivos excluidores de peces y tortugas marinas, gradiente en el tamaño de malla a lo largo del cuerpo de la red, puertas de arrastre hidrodinámicas y paneles de la malla sin nudos contruidos con fibras de polietileno de alta tenacidad (Fig. 1).

¹ Proyecto WWF-INAPESCA "Reducing Bycatch with Better Technology in the Gulf of California Shrimp Fishery", apoyado por The Walton Family Foundation.

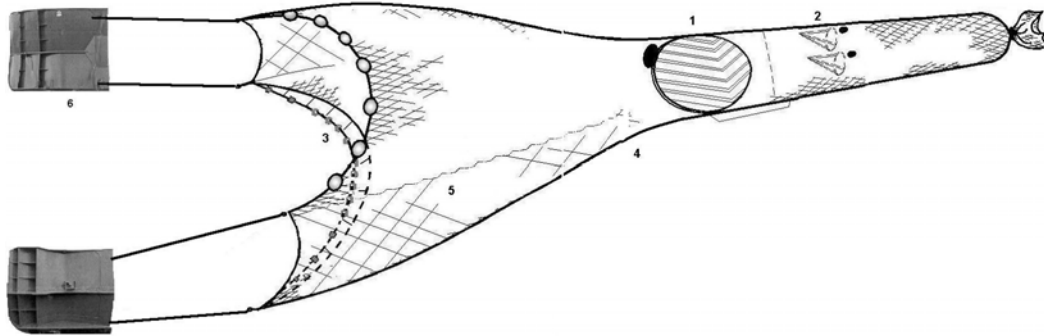


Fig. 1. Red de arrastre prototipo RS-INP-MEX.

El experimento aquí reportado se efectuó a bordo de 16 embarcaciones menores (pangas) de 8-10 m de eslora y motores fuera de borda (55-65 HP o motores ecológicos de 100 HP) a profundidades entre 12 y 43 m, en zonas de pesca utilizadas por las flotas comerciales. Diez pangas operaron la red prototipo en lances de dos horas con jornadas diarias de diez horas (incluyendo los recorridos a los caladeros de pesca y hacia el sitio de desembarque). Seis pangas operaron chinchorros de línea en las mismas zonas donde operaron al menos una de las pangas con red prototipo, en jornadas de trabajo típicas. Ocho de las pangas trabajaron en las inmediaciones de San Felipe y usaron ese puerto como base y otras ocho operaron en las inmediaciones del Golfo de Santa Clara usando ese puerto como base. En cada panga que operó la red prototipo trabajaron dos observadores para recabar datos y en cada una con chinchorro trabajó un observador.

En términos generales, los fondos aprobados para el proyecto nos permitieron adquirir:

- 7 redes prototipo completas
- 7 pares de puertas hidrodinámicas
- 12 receptores de señal GPS estándar
- Cabos, piolas, cadenas, agujas y boyas
- Seguros de vida para 18 observadores abordo
- Viáticos, singladuras y boletos de avión para personal técnico de INAPESCA



- Viáticos y sueldos para observadores a bordo y pescadores
- Viáticos para viajes por tierra para personal de WWF
- 10 motores de 13 HP
- Combustibles para lanchas y vehículos de INAPESCA y WWF

Además, se utilizaron tres redes prototipo completas (sin motor), tensiómetros, cámaras de video terrestre y submarino, básculas y material diverso de muestreo adquirido por el proyecto anteriormente citado y apoyado por The Walton Family Foundation.

ESFUERZOS DE ORGANIZACIÓN PREVIOS AL EXPERIMENTO

Previas al inicio de los experimentos, fueron necesarias reuniones de información y coordinación entre los pescadores ribereños de San Felipe y Golfo de Santa Clara, personal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada (INAPESCA).

Derivado de esas reuniones, personal de INAPESCA y consultores de WWF y NOS recolectaron casa por casa la documentación necesaria para la solicitud y pago de derechos de once Permisos de Pesca de Fomento a favor de nueve cooperativas y su envío a la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. Los permisos fueron obligatorios para iniciar las pruebas y estuvieron listos el 3 de diciembre de 2008.

La mayoría de los pescadores locales de las dos comunidades no estaban familiarizados con el armado y operación de equipos de pesca de arrastre, por lo que fue necesario reclutar diez pescadores de Bahía Magdalena (Baja California Sur) para que trabajaran en el proyecto y ayudaran en el entrenamiento de pescadores locales durante dos cursos teóricos sobre técnicas y tácticas de pesca con redes de arrastre. La capacitación incluyó diez viajes de pesca.

RESULTADOS

Hasta el 21 de diciembre 2008, se realizaron 118 viajes de pesca (60 con flotas de Golfo de Santa Clara y 50 con flotas de San Felipe), los cuales lograron 296 lances de pesca (Golfo de Santa Clara: 70 lances con chinchorro y 106 lances con la red de arrastre; San Felipe: 64 lances con chinchorro y 56 lances con la red de arrastre) (Fig. 2).

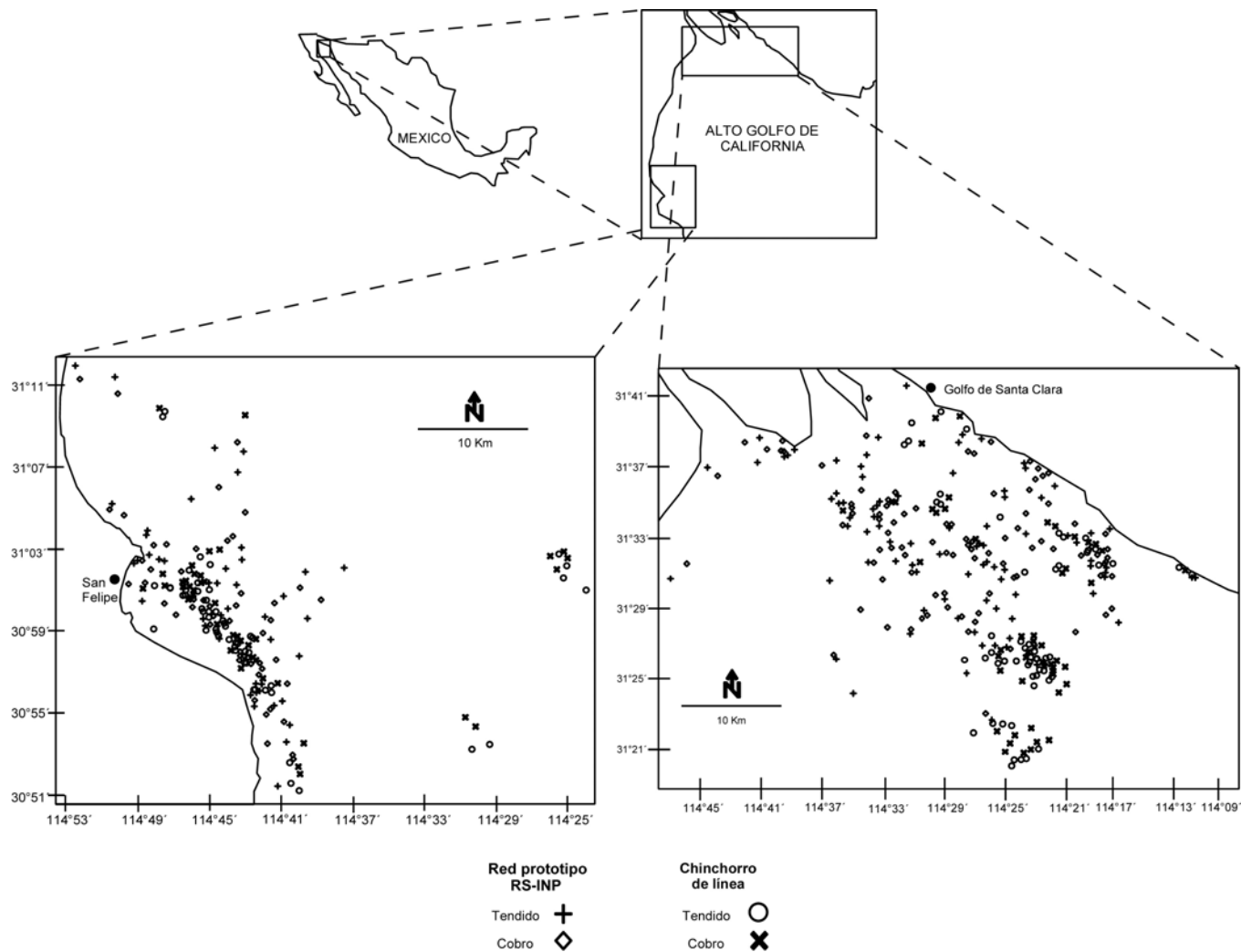


Fig. 2. Ubicación espacial de los viajes experimentales de pesca.



La proporción de lances abortados en ambas localidades no fue mayor al 20%. Las condiciones de mal tiempo que afectaron negativamente a los lances fueron frecuentes.

Durante el experimento se logró capturar 1 tonelada de camarón (incluyendo la cabeza). De ese volumen, 900 Kg. se obtuvieron con chinchorros y 100 Kg. con la red de arrastre.

DISCUSIÓN

Es innegable que la operación eficaz de redes de arrastre requiere mayor esfuerzo y habilidades de parte de los pescadores, en comparación al tendido de los chinchorros de línea. El pescador debe tomar en cuenta simultáneamente el tipo de fondo y profundidad de la zona de pesca, la velocidad y dirección de la corriente y el área de distribución momentánea del camarón, para así ajustar correctamente las fuerzas aplicadas a la red y a las puertas de arrastre.

Estos factores y la falta de experiencia local influyeron para que las redes de arrastre tuvieran un poder de pesca tan bajo en comparación a los chinchorros. Solamente los pescadores locales viejos estaban experimentados en el uso de redes de arrastre, pero ellos no están activos en la pesquería.

Los enredos con las redes de arrastre fueron frecuentes, demostrando que aún no se logra la asintota en la curva local de aprendizaje. Si bien los chinchorros son fáciles de operar, en ocasiones llegan a obtener hasta media tonelada de captura incidental de peces, requiriendo hasta diez horas de labor de limpieza.

El momento en la temporada de pesca comercial en que se efectúan las comparaciones es también determinante, pues la dinámica de la pesquería es tal, que los stocks se abaten significativamente en las primeras semanas de pesca. Únicamente, al inicio de la temporada llegan a registrarse capturas mayores de 300 Kg de camarón por chinchorro. Posteriormente, son mucho menores.

En condiciones de baja disponibilidad de camarón, la comparación de eficiencia entre redes agalleras y de arrastre se complica, pues el principio de captura de cada tipo de red es diferente y la vulnerabilidad del camarón las redes varía. La red RS-INP-MX ofrece un frente de operación de 10.5 m y la captura efectiva de camarón depende de que la red enfrente un cardumen de camarones y que este no se disperse más de 10.5 m en sentido paralelo. La vulnerabilidad del camarón a la red de arrastre aumenta, si esta se remolca a 3.0 Km/hr (2 nudos). De esta forma, la red barre 3 Ha/hr. Los chinchorro del Alto Golfo tienen 1.3 Km. De longitud promedio (max.= 2 Km., min 660 m) y



derivan hasta 13 Km. barriendo hasta 1,690 Ha/hr. Esto demuestra que un chinchorro de línea ofrece 563 veces más cobertura que la red prototipo RS-INP-MX, por lo que su probabilidad de captura es mucho más alta aún en condiciones de baja disponibilidad de camarón.

La Norma Oficial Mexicana vigente que regula el aprovechamiento del camarón establece que los chinchorros no deben exceder 200 m de longitud. Por esto, las comparaciones de captura entre la red de arrastre y el chinchorro deberán estandarizarse a Kg/hr y Kg/hr/200 m, respectivamente.

Es importante aclarar que en términos de tecnología de capturas pesqueras, la manera apropiada de probar artes de pesca es primero asegurar obtener la máxima efectividad del arte en la zona de estudio (es decir, asegurar que se tiene la máxima capacidad de capturar el recurso objetivo) y posteriormente se hacen los ajustes necesarios para obtener selectividad (la capacidad de capturar únicamente especies y/o tallas particulares). En ese sentido, es necesario primero asegurar la calibración necesaria del prototipo cuando la disponibilidad de camarón sea lo más alta posible (para comprobar su efectividad y posteriormente hacer los ajustes necesarios para obtener selectividad).

Así, los datos de captura incidental y consumo de combustibles obtenidos en la campaña efectuada no son determinantes ni estadísticamente significativos y es necesario continuar la experimentación con la red prototipo. Esta idea fue apoyada en la VI Reunión del Órgano de Evaluación y Seguimiento del Programa de Protección de la Vaquita. La segunda campaña estaba planeada entre enero y febrero 2009, aprovechando el tradicional repunte de invierno en la abundancia de camarón, pero a la fecha de elaboración de este reporte la segunda campaña no se había efectuado aún. El inminente inicio de la temporada de pesca comercial de corvina y compromisos previos de investigación del personal de INAPESCA hacen que la segunda campaña se efectúe hasta agosto-septiembre 2009.

En caso de que se dictamine que la red de arrastre es una opción para las flotas camaroneras ribereñas del Alto Golfo, se prevé la necesidad de mapear detalladamente el hábitat en las zonas de pesca en esa región, para definir las áreas idóneas para utilizar el prototipo.

Es necesario mencionar la apatía y resistencia de la mayoría de los pescadores de San Felipe y Golfo de Santa Clara para participar en las pruebas tecnológicas. El personal de INAPESCA debió recolectar casa por casa documentación y hasta efectuar pagos de los derechos para el trámite de los Permisos de Pesca de Fomento, pues los pescadores no tuvieron iniciativa para organizarse y resolver trámites que son de su obligación y para su beneficio. Hubo casos en los que, aún al haber



obtenido permiso, los pescadores participaron solo en un par de viajes experimentales, perjudicando al proyecto pues otros pescadores interesados no podían participar por carecer de permiso. Las actitudes negativas generalizadas serán retos permanentes, independientemente de que las pruebas se efectúen en el momento óptimo de la temporada.

El equipo que participó en el proyecto está convencido del impacto significativo de estas actividades de investigación, pues contribuyen directamente a la meta de identificar opciones de pesca viables que permitan eliminar el uso de redes agalleras por las flotas ribereñas de camarón en el Alto Golfo de California antes de la temporada comercial de pesca 2009-2010, eliminando definitivamente el riesgo de captura incidental de vaquita.

REPORTE FINANCIERO

El presupuesto originalmente planteado para el proyecto fue de \$1,595,520.00 pesos. No obstante, el costo final total fue \$1,785,823.72 pesos. Este monto se desglosa en los siguientes rubros generales:

- Viáticos y singladuras de personal de INAPESCA y WWF: \$318,173.46 pesos.
- Pagos a pescadores y observadores: \$907,800.00 pesos.
- Compra de equipo, materiales y combustibles para lanchas y vehículos terrestres: \$559,850.26 pesos.

La baja disponibilidad de camarón obligó a que el proyecto aportara 50 litros por embarcación participante a partir del 4 de diciembre 2008, además del volumen originalmente previsto en el protocolo experimental (100 litros/día/embarcación), para buscar camarón en las zonas de pesca más alejadas de la costa y menos frecuentadas por la mayoría de los pescadores. Además, el proyecto tuvo que pagar \$1,000.00/panga/día para garantizar su permanencia en el proyecto, ante la amenaza de que abandonaran el proyecto para dedicarse a otras pesquerías.

Como ya se mencionó, el proyecto fue complementado con equipo adquirido por otro proyecto financiado por The Walton Family Foundation y por el tiempo de consultores pagados por otros proyectos de NOS (Rafael Bastos) y WWF (Omar Casique). El presupuesto del proyecto no pagó el tiempo del personal de ninguna de las instituciones y organizaciones participantes en el diseño y ejecución.



AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue financiado por INAPESCA, la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte a través de su Plan de Acción de América del Norte para la Conservación específico para la vaquita, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (a través de TerraPeninsular A.C.), The Nature Conservancy y World Wildlife Fund.

El proyecto utilizó equipo adquirido con fondos de The Walton Family Foundation.