INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Norte

Subdirección de Tecnología en el Pacífico Norte.

Indicadores económico-financieros para la captura de camarón y otras especies utilizando chinchorro de línea y red de arrastre prototipo RS-INP-MEX.

Francisco Javier de la Cruz González

Daniel Aguilar Ramírez

Álvaro Hernández Flores

Mayo de 2011

1. Introducción.

La actividad pesquera en el Alto Golfo de California (AGC) representa una importante fuente de ingreso y empleo para la población de las localidades ubicadas en esa región. La pesca de camarón azul representa uno de los principales incentivos para los pescadores, ya que esta especie registra un alto precio, importantes niveles de captura y acceso al mercado internacional. Esta situación ha generado que los pescadores busquen mantener o ampliar sus beneficios económicos a través de la utilización de artes de pesca cuya longitud supera lo establecido en la legislación. En este documento se analizan cinco escenarios de captura utilizando el arte de pesca conocido como chinchorro de línea y la red prototipo RS-INP-MEX con el objetivo de identificar el comportamiento económico de una embarcación promedio, considerando la captura de camarón azul y otras especies de valor comercial.

2. Objetivo.

Determinar indicadores económico-financieros para la captura de camarón utilizando chinchorro de línea y red prototipo.

3. Metodología.

Los indicadores económico-financieros se determinaron con base en la estructura de costos y beneficios con la cual opera una embarcación promedio en el Alto Golfo de California (AGC). Se definieron cinco escenarios para determinar el comportamiento de una embarcación promedio en la situación actual y utilizando diferentes tipos de red para la pesca de camarón. Los datos de captura promedio, precio por kilogramo de camarón y costos totales se determinaron para cada escenario con base en los promedios históricos registrados para esta pesquería en AGC. En el caso del costo de combustible, se está considerando el subsidio de 2 pesos por litro de gasolina. En todos los escenarios se asume un promedio de 65 viajes por temporada por embarcación.

Con base en los valores promedio sobre costos e ingresos, se elaboraron indicadores de rentabilidad como la relación Beneficio/Costo (B/C), el valor presente neto (VPN) y se determinó el punto de equilibrio (PE) para la captura de camarón en esta región. Para el cálculo

del VPN y relación B/C se utilizó una tasa de descuento de 3%. Los indicadores de rentabilidad se obtuvieron utilizando las siguientes fórmulas:

-Relación Beneficio/Costo:

$$\frac{B}{C} = \sum_{t=0}^{T} \frac{B_t}{(1+d)^t} \div \sum_{t=0}^{T} \frac{C_t}{(1+d)^t}$$

Donde:
B= Beneficio
C= Costo
d= Tasa de descuento

-Valor Presente Neto (VPN)

$$VPN = \sum_{T=0}^{T} \frac{B_t - C_t}{(1+d)^t}$$

Donde:
Bt= Beneficios del período t
Ct= Costos del período t

- Punto de equilibrio en unidades producidas

$$PE = \frac{CF}{IU - CVU}$$

Donde:
CF = Costo fijo
CV = Costo variable
IT = Ingreso total
IU = Ingreso unitario = IT/No. unidades producidas
CVU = Costo variable unitario = CV/No. de unidades

4. Resultados.

4.1 Embarcación con chinchorro de línea de 960 m y captura promedio de 20 kg por viaje de pesca (Escenario 1).

En este escenario se presenta la situación actual (*status quo*) en la que estaría realizando captura de camarón una embarcación promedio en el AGC. Para este escenario se definió un costo promedio de combustible de 768 pesos por viaje de pesca (que considera el subsidio a gasolina) y otros costos variables de 100 pesos por viaje de pesca. Los costos fijos (mantenimiento y reparación de equipos y artes de pesca, entre otros) se establecieron en 30,000 pesos por temporada. Se determinó una captura promedio de 20 kg de camarón azul, con un precio promedio de 175 pesos por kg.

La captura estimada para una embarcación promedio en este escenario fue de 1,300 kg de camarón azul para una temporada de 65 viajes de pesca. Esta captura genera un costo de 86,420 pesos y representa una utilidad de 136,971 pesos para la unidad de producción. El margen de utilidad estimado con estos valores fue de 62% y la relación beneficio-costo (B/C) fue de 2.63, lo que indica un nivel aceptable de rendimiento de los ingresos sobre los costos. El costo total medio (lo que le cuesta producir un kg de camarón) fue de 66 pesos por kg, lo que representó el 38% del valor del precio de playa promedio. Una embarcación que opera con estos valores, alcanza su punto de equilibrio a partir de la captura de 228 kg en la temporada.

4.2 Embarcación con chinchorro de línea, captura promedio de 20 kg por viaje de pesca y con incremento de 30% en combustible (Escenario 2).

Este escenario registra el comportamiento de los indicadores económicos considerando un incremento de 30% en el consumo de combustible por viaje de pesca. El resto de los valores considerados para la estimación se mantienen al mismo nivel que en el escenario 1 (status quo), a excepción de la longitud del chinchorro de línea, que en este escenario se considera de una longitud de 200 m. Con el nuevo valor de 998 pesos de consumo de combustible por viaje de pesca, el costo total por temporada por embarcación se incrementó en 17%, alcanzando una

monto de 101, 370 pesos. Esto se reflejó en una reducción de 10.5% en el beneficio económico estimado para la unidad de producción, ubicándose este indicador en 122, 456 pesos por temporada (tabla 1). Con los valores estimados en este escenario, los indicadores de rentabilidad registran una disminución de entre 10% y 15%, así como un incremento de 17% en el costo total medio, con respecto a los indicadores observados en el escenario 1. El margen de utilidad disminuye en este escenario a 55% y la relación B/C se reduce a 2.24; el costo total medio se incrementa a 78 pesos por kg, debido a que el nivel de producción se mantiene constante ante un aumento en los costos. De igual forma, el punto de equilibrio aumenta a 250 kg por temporada, debido a que se debe registrar una mayor captura para compensar el incremento en costos. Con base en los resultados, se observó que un incremento de 1% en el costo de combustible se refleja en una reducción de 0.3% en el beneficio económico de la unidad de producción.

4.3 Embarcación con chinchorro de línea de 960 m y captura promedio de 27 kg por viaje de pesca (Escenario 3).

En el escenario 3 se asume una captura promedio de 27 kg de camarón azul por viaje de pesca. Se toman los valores de costos y precio por kg de camarón, considerados en el escenario anterior (*status quo*). Con base en estos valores, se estimó una captura promedio por panga de 1,755 kg de camarón por temporada. Debido a que el costo de producción en la temporada se mantiene en 86,420 pesos, en este escenario la embarcación incrementa su nivel de utilidades a 214,277 pesos por temporada, aumentando de esta forma el margen de utilidad a 72% y la relación B/C a 3.55, lo que indica que por cada peso que invierte estaría recuperando 2.55 pesos, mostrando niveles de rentabilidad superiores a los registrados en el escenario 1. Debido a que la productividad de la embarcación se incrementa en este escenario, el costo total medio se ubica en 49 pesos por kg y el punto de equilibrio se ubica en 210 kg por temporada, ambos valores inferiores a los registrados en el escenario 1.

4.4 Embarcación con chinchorro de línea, captura promedio de 27 kg por viaje de pesca y con incremento de 30% en combustible (Escenario 4).

En este escenario se muestra el comportamiento de los indicadores económicos, considerando un incremento de 30% en el combustible y considerando los valores asumidos en el escenario 3. El costo total por unidad de producción se ubica en 101, 370 pesos, lo que al nivel de captura de 1,755 kg por temporada, genera un beneficio económico de 199, 762 pesos por embarcación, lo que representa una disminución de 7% en el beneficio económico que se generaría, en comparación con el escenario 3. La disminución en el beneficio económico, derivado del incremento en costos, generaría un margen de utilidad de 67% y una relación B/C de 3.03. El costo medio de producción registra un valor de 58 pesos y el punto de equilibrio se ubica en 223 kg por temporada.

Tabla 1. Escenarios para la captura de camarón azul con chinchorro de línea*.

	Escenario 1	**Escenario 2****	**Escenario 3**	**Escenario 4****
Captura promedio por viaje (kg)	20	20	27	27
Captura por temporada por embarcación (kg)	1,300	1,300	1,755	1,755
Beneficios por temporada por embarcación (pesos)	136,971	122, 456	214,277	199,762

Fuente: elaboración propia con base en datos históricos de captura y estimaciones de ingresos y costos.
*En los escenarios 1 y 3 los valores se estimaron considerando un chinchorro de línea de 960 m en promedio; en los escenarios 2 y 4 se consideró una longitud de 200 m.
**Se contempla un aumento de 30% en el costo de combustible.

4.5 Escenario de pesca de camarón con red prototipo (escenario 5).

En este escenario se está considerando la captura generada a partir de la utilización de una red prototipo (RP) propuesta por el INAPESCA. Se estima que la captura promedio que se obtendría con esta red prototipo sería de 58.5 kg, de los cuales, 30.5 kg serían de camarón café, 25.5 kg de especies de escama con valor comercial y 2.5 kg de camarón azul. Con estos valores promedio, una embarcación generaría en una temporada de 65 viajes de pesca, una captura de 3,800 kg.

La utilización de este tipo de red supone un mayor consumo de combustible, por lo que el incremento en este rubro ubicó los costos de operación en 107,350 pesos por temporada. Debido a que la RP captura diferentes tipos de especies, se están considerando precios diferenciados en la estimación de beneficios. En el caso del camarón café el precio promedio considerado es de 95 pesos por kg; para las especies de escama se está asumiendo un precio promedio de 10 pesos por kg; en el caso de camarón azul el precio considerado es de 175 pesos por kg. Con base en una captura de 3,800 kg por temporada y considerando los precios promedio de las especies capturadas por la RP, el beneficio económico se estimó en 123,642 pesos por embarcación.

La operación de esta Red Prototipo generaría a la unidad de producción (panga) un margen de utilidad de 54% y una relación B/C de 2.17. El primer indicador muestra que más de la mitad de los ingresos generados representan utilidades para el productor, en tanto que el segundo indicador muestra que la captura con esta red generaría ingresos que representarían dos veces los costos de operación generados por la captura. Estos indicadores de rentabilidad muestran que los ingresos generados por la captura utilizando la RP son suficientes para cubrir los costos de operación de la embarcación y generar beneficios económicos.

Tabla 2. Indicadores obtenidos en la captura utilizando Red Prototipo (RP).

	camarón azul	**camarón café**	**FAC**
Captura promedio por viaje (kg)	2.5	30.5	25.5
Captura por temporada por embarcación (kg)	163	1,983	1,658
Beneficios por temporada por embarcación (pesos)	28,438	78,629	16,575

Fuente: elaboración propia con base en datos históricos de captura y estimaciones de ingresos y costos.

5. Discusión.

El camarón azul en el Alto Golfo de California es una especie que genera incentivos para su captura debido al alto precio de playa que registra. La utilización del chinchorro de línea que supera los 900 metros, genera capturas de 1,300 kg por embarcación durante la temporada,

generando beneficios económicos mayores a los 136 mil pesos por temporada. Utilizando este mismo arte de pesca, en una *buena temporada de pesca*, una embarcación promedio podría obtener una captura superior a los 1,700 kg y generar un beneficio económico cercano a los 215 mil pesos por temporada (figura 1). Si el chinchorro de línea considerado en el escenario 1 es operado con un incremento de 30% en costo de la gasolina (que supone la utilización de un chinchorro con longitud promedio menor a los 960 m), y se mantienen constantes la captura, el precio y el número de viajes, los beneficios por temporada disminuyen en 10.5%, así como los indicadores de rentabilidad, lo que incrementaría hasta en 17% el costo total medio, esto es, el costo de capturar un kilogramo de camarón se incrementaría con respecto al escenario de estatus quo.

El análisis del escenario de la Red Prototipo (RP) genera valores de beneficio económico que son cercanos a los que se obtienen con el chinchorro de línea. Los resultados mostraron que los beneficios por temporada que se generarían utilizando una RP son aproximadamente 10% menores a los que se generan con el chinchorro de línea. Los indicadores de rentabilidad estimados para la RP muestran un desempeño favorable, alcanzando un margen de utilidad superior a 50% y una rentabilidad mayor a 100%.

Una característica de la RP es que permite la captura de otras especies de importancia comercial que podrían compensar la baja proporción de captura de camarón azul. La captura de especies de escama representa un valor monetario que en promedio supera los 16 mil pesos por temporada. El camarón café, por el alto volumen de captura promedio estimado para esta especie, representa para la unidad de producción un beneficio económico cercano a los 80 mil pesos por temporada. La utilización de la RP además de generar beneficios económicos, permite la captura de producto que puede ser comercializado principalmente en países asiáticos, en donde existen oportunidades de mercado para el camarón café del Golfo de California (FIRA, 2009). Esta situación representa una ventaja comparativa para esta especie y podría representar una pesquería alternativa en la región, reduciendo el impacto sobre especies protegidas.

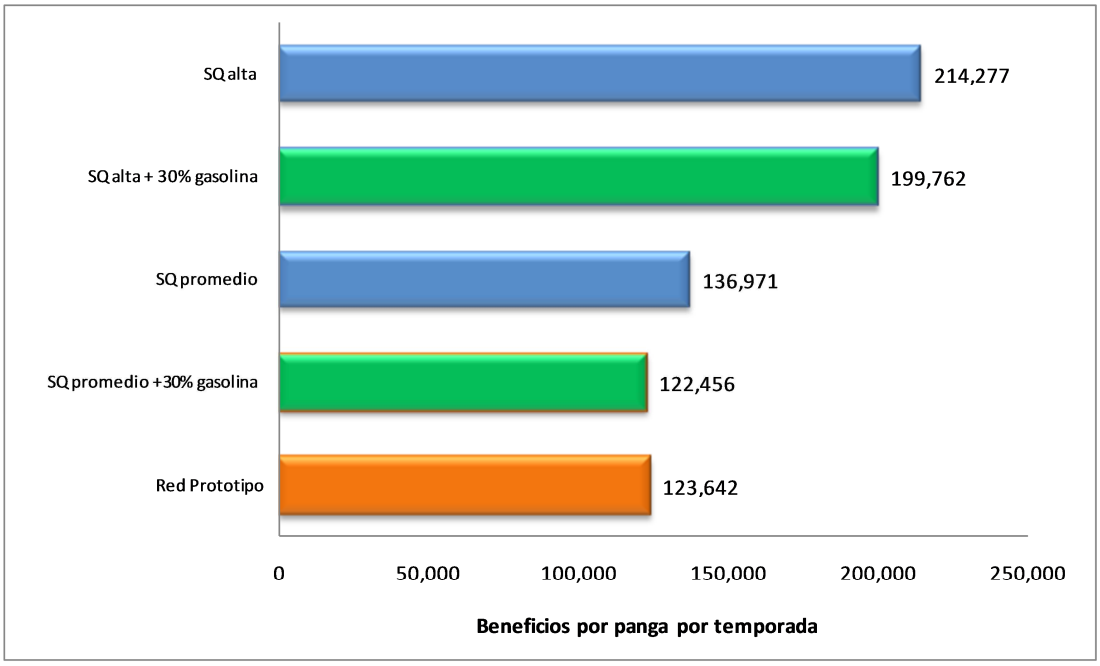

Figura 1. Beneficios económicos por embarcación en diferentes escenarios de pesca.

6. Conclusiones.

Los indicadores de rentabilidad derivados de la captura de camarón azul en la situación actual (*status quo*), están basados en la utilización del chinchorro de línea de 960 metros en promedio. La utilización de este arte de pesca genera beneficios económicos que van de los 122 mil pesos, en una temporada promedio considerando que el costo de combustible esté 30% por arriba del promedio, a los 214 mil pesos, en una temporada con valores de captura superiores al promedio. Sin embargo, el uso extensivo de este arte de pesca genera condiciones para la captura incidental de especies protegidas en la zona de la reserva del Alto Golfo de California.

La utilización de la Red Prototipo permite la captura de diferentes especies con valor comercial y potencial de mercado. La operación de la Red Prototipo genera para la unidad de producción beneficios económicos superiores a los 120 mil pesos por temporada, estimándose indicadores de rentabilidad adecuados considerando el nivel de costos que representa la operación de este tipo de red. Las especies capturadas tienen oportunidades de comercialización en el mercado

local y regional, como en el caso de las especies de escama, así como oportunidades de comercialización en el mercado internacional, como en el caso del camarón café. Considerando estos factores, la Red Prototipo podría representar una alternativa tecnológica para obtener indicadores de rentabilidad adecuados para la unidad de producción y minimizar el impacto por la captura incidental de especies protegidas.