



Junta Directiva

AJDIP/205-2011



COMUNICACION DE ACUERDO

ACTA ORDINARIA

A.J.D.I./32-2011

FECHA:

03 de junio de 2011

IMPRESIÓN: 06-06-2011

TEL: 2661-3020 ext.102

TELEFAX: 2661-1760

Responsable de Ejecución: Dirección General Técnica

Para efectos de dar cabal cumplimiento y ejecución al acuerdo adoptado por Junta Directiva del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, que manifiesta:

Considerando

- 1- Que por medio de oficio DI-BM-037-03-2011, el Lic. Berny Marín Alpízar, remitió a la Presidencia Ejecutiva, propuesta de "Metodología para la valoración económica de los daños producidos por infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura, Ley Nº. 8436, en la zona marino costera del mar patrimonial costarricense".
- 2- Que la propuesta de metodología indicada tiene como objeto llenar el vacío legal existente en cuanto a la valoración del impacto económico y los daños ambientales atribuibles por la infracción a la Ley Nº. 8436; lo cual ha conllevado implícita la impunidad por la imposibilidad de establecer sanciones acordes con el daño e impacto ambiental producido.
- 3- Que en aras de establecer la normativa adecuada que permita el establecimiento de normas claras y la metodología acorde con la realidad del daño causado por aquellas personas que en franca infracción a la ley vigente afectan el medio ambiente marino
- 4- Que habiendo recibido la Junta Directiva, amplia exposición de ésta propuesta de metodología por parte del Lic. Berny Marín Alpízar; la Junta Directiva, por tanto;

Acuerda

METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LOS DAÑOS ECOLÓGICOS Y ECONÓMICOS PRODUCIDOS POR INFRACCIONES A LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA EN LA ZONA MARINO COSTERA COSTARRICENSE
METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LOS DAÑOS ECOLÓGICOS Y ECONÓMICOS PRODUCIDOS POR INFRACCIONES A LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA EN LA ZONA MARINO COSTERA COSTARRICENSE.

AUTOR

Lic. Berny E. Marín Alpízar
Biólogo Marino y Pesquero
INCOPECA.

Marzo 2010

1. INTRODUCCIÓN

La zona marino costera del Mar Pacífico costarricense tiene una variedad de recursos naturales que han sido explotados en diferentes grados, siendo una de las más importantes la pesca. Esta se ha realizado en Costa Rica desde hace muchos años, pero en forma artesanal ya que antes había muchos recursos y poco mercado que estimulara la pesca.

En los años sesentas, se da la aparición de una pequeña flota artesanal, pescando casi exclusivamente en el Golfo de Nicoya, siendo las principales especies comerciales el atún, camarón la sardina y un grupo comercial denominado pesca blanca, la cual está constituida por las siguientes especies, en orden de importancia: Primero, las corvinas (*Cynoscion* sp), los robalos (*Centropomus* sp), Segundo, el tiburón (varias especies): tercero, los meros (*Epinephelus* sp) y los pargos (*Lutjanus* sp,; Cuarto, el lenguado (varias especies de bótidos) y cabrilla (varios serránidos).

El desarrollo urbano costero y el impacto del esfuerzo pesquero dentro de ese Golfo redujo los stocks naturales, lo cual generó una expansión hacia regiones más lejanas de la plataforma continental, tales como la extracción de condrictios en el Golfo de Papagayo y el Golfo Dulce

Para finales de la década del 70 y principios del 80, la flota artesanal costarricense estaba dedicada a la captura de especies que habitan sobre la plataforma marina, tales como cabrilla, pargo, tiburón, corvinas, macarela, pulpo y langosta. Para 1984, la flota artesanal empezó a tener problemas con la captura de las especies anteriormente citadas, debido a bajos rendimientos de estos recursos y fue precisamente en ese año y el 85, cuando se detectan enormes cardúmenes de dorado en el área comprendida entre Cabo Blanco y Golfito, los cuales comenzaron a ser pescados utilizando cuerdas de mano y líneas de anzuelos, utilizadas anteriormente en la captura de cabrilla y pargo.

Para finales de 1988, otros recursos comienzan a ser explotados, tales como el atún, pez espada y marlín, los cuales estaban en nuestras aguas, pero no tenían mercado hasta esa fecha, pero exportadores costarricenses lo comienzan a exportar al mercado norteamericano.

En la década de los noventa llegan los taiwaneses, quienes introducen embarcaciones más grandes y con tecnologías nuevas, tales como equipo hidráulico para recobrar las líneas, mejores sistemas de comunicación y mayor capacidad de almacenamiento, lo que permitió pescar en toda nuestra zona económica exclusiva (ZEE) y fuera de ella. Este tipo de pesca se inició con base en el Puerto de Puntarenas, se incrementó y luego se movió a otros puertos del pacífico, tales como Cuajiniquíl, Playas del Coco, Quepos y Golfito. Este tipo de pesca se le conoce como artesanal avanzada y es la que se realiza hoy día en la ZEE, mientras que en la plataforma y el Golfo de Nicoya se mantienen flotas más pequeñas, conocidas como artesanal media y pequeña.

La explotación camaronesa en el Golfo de Nicoya, a nivel artesanal, empieza alrededor de 1924 y ya en 1950 se da la introducción de las 3 primeras embarcaciones. En 1960 se eleva el número de barcos a 6 y en 1970 se llega a 60 barcos camarones, pescando además en otras zonas de la zona norte y sur del país. La utilización de la red de arrastre para la pesca del camarón por la flota semi industrial de 1945 a 1975 provocó un daño severo a la parte interna del Golfo de Nicoya, en donde todavía en los años sesentas, la explotación artesanal era mínima y se utilizaba para la captura del camarón el chinchorro de barrer playa y no fue sino

hasta 1986 que se produce un aumento en este tipo de pesca al incrementarse el uso de redes de enmalle conocidas como trasmallo.

Hoy día, las principales pesquerías del Golfo de Nicoya, tales como las del camarón y corvinas, están sobre explotadas, debido principalmente a la sobre pesca, producto del gran esfuerzo pesquero que se ejerce a las mismas, a la utilización de artes ilegales y al irrespeto de las vedas principalmente y problemas parecidos se presentan en las pesquerías que se tienen a lo largo del pacífico y su zona económica exclusiva. Por otro lado se tiene poco conocimiento del estado actual de las pesquerías en las zonas norte (de Cabo Blanco a la frontera con Nicaragua, incluyendo el Golfo de Papagayo) y sur (de Punta Mala a la frontera con Panamá, incluyendo el Golfo Dulce) del país, y mucho menos de los recursos del Mar Caribe.

Uno de los grandes problemas que se tenían para manejar adecuadamente el recurso pesquero era la falta de una ley de pesca moderna, lo cual se solucionó en el año 2005, cuando se emite la Ley de Pesca y Acuicultura. Con esta, el Incopeca cuenta con las herramientas necesarias para promover la pesca sostenible y por otro lado castigar a los infractores de la misma, principalmente a los pescadores que no respetan las vedas, pescan en áreas prohibidas o utilizan artes ilegales que capturan organismos que no han tenido la oportunidad de reproducirse ni una sola vez, con lo cual el principal afectado es el mismo pescador, al dejar si pesca a ellos mismos y a las futuras generaciones.

En Costa Rica se han utilizado principalmente 3 metodologías para la evaluación del daño ambiental. La primera fue desarrollada por Camacho (2000) y está se utiliza principalmente para ambientes terrestres. La segunda fue desarrollada por el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS,2003), la cual es muy complicada para su ejecución, por lo que su uso fue relativamente poco. En el año 2009, el biólogo Berny Marín del Incopeca desarrollo una nueva metodología de evaluación del daño ambiental (Marín 2010), la cual está basada en la Metodología Camacho, pero para ambientes marinos. Esta ha sido utilizada en más de 40 evaluaciones de daño ambiental realizadas para las Fiscalías de Puntarenas y Gofito y una para la Fiscalía de Flagrancia de Puntarenas.

El castigo de los infractores comprende no solo el pago por la infracción a la Ley, sino también el daño causado al ecosistema, como lo establece la Ley Orgánica del Ambiente. El Incopeca ha solicitado al Lic. Berny Marín Alpízar, la realización de la valoración de daño ambiental, que se ha producido en este caso. El Sr. Marín es egresado de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras de la Universidad Nacional, Licenciado en Biología Marina con Énfasis en Manejo de Recursos Pesqueros de la Universidad Nacional, Bachiller en Ciencias Marinas de la Universidad de Carolina del Sur de los Estados Unidos de América y además ha recibido el curso de **Metodología para la Evaluación Económica de Daños Ambientales en Costa Rica y Aplicaciones**, impartida en conjunto por el MINAET, el Poder Judicial y el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad. Además, el Sr. Marín participó en el **Taller Mejoramiento de Metodología de Valoración del Daño Ambiental Usada en ACOPAC**, patrocinado por el MINAET y por la Procuraduría General de la República. A continuación se presenta se presenta la valoración correspondiente para este caso.

2. CRITERIOS ECOLÓGICOS UTILIZADOS EN EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE DAÑO ECOLÓGICO PRODUCIDO POR INFRACCIONES A LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA EN LA ZONA COSTERA DEL MAR PACÍFICO COSTARRICENSE.

Para entender claramente el daño ambiental efectuado por la pesca y transporte ilegal de productos pesqueros, se debe conocer las funciones ecológicas, económicas y sociales del recurso marino y su zona de

vida y para realizar una buena valoración científica técnica del daño, se utilizaron 16 criterios ambientales y económicos. Es importante anotar, que cuando se comete un ilícito, cada caso es diferente y se aplicaran solo los criterios que correspondan al daño ecológico producido. A continuación se presenta una descripción de los criterios económicos y ambientales a aplicar y en el Capítulo 4: Cálculo del Porcentaje de Daño Ecológico y Económico, se realizará un examen más específico del daño causado en este caso, aplicando los criterios que se detallan a continuación

2.1. Licencia de Pesca o Autorización de Transporte de Productos Pesqueros: Los recursos pesqueros son limitados, máxime en la actualidad cuando se conoce científicamente que muchos de esos recursos están sobre explotados. Por esta razón y por ser la pesca un bien de dominio público, está tiene que ser regulada por el estado, correspondiendo esta función al INCOPESCA. Para esto, uno de los principios más importantes es la pesca sostenible y el número de licencias de pesca que se dan tiene que estar basado en el stock disponible. Además las capturas de las embarcaciones con licencia, deben permitir que quede una cantidad suficiente de biomasa para poder realizar pesca sostenible. Por esta razón, si una embarcación pesca sin licencia de pesca, definitivamente está afectando el ecosistema, al capturar los organismos que se habían dejado sin pesca para mantener el stock pesquero y biológico. Por otro lado, si la embarcación tiene licencia, pero a la vez está cometiendo algún ilícito que afecta ecológicamente al ecosistema, tal como no utilizar el arte de pesca según licencia de pesca o modificar el mismo, entonces siempre se da daño ambiental, pero en menor cantidad.

Finalmente, el estado costarricense, en este caso el Incopescas, da autorizaciones a los vehículos que quieran transportar mariscos, los cuales tienen la obligación de transportar solo los productos pesqueros permitidos y además bajo condiciones higiénicas que permitan mantener las condiciones organolépticas de esos productos y así se mantengan aptos para el consumo humano. Un vehículo transportando mariscos, sin tener autorización y además transportando productos pesqueros que han sido capturados ilegalmente, es un peligro para la salud y para el sostenimiento a largo plazo de las pesquerías.

2.2. Época de pesca: En los países tropicales, las especies marinas se reproducen todo el año. Sin embargo, existen épocas en las cuales se dan picos de reproducción y es cuando la mayoría de los organismos se están reproduciendo. En el caso de Costa Rica, generalmente se dan 2 picos de reproducción, uno al final del verano y comienzo del invierno y es causado principalmente por un descenso en la salinidad y la temperatura del agua, producto del inicio de las lluvias. El segundo pico se da al final de la época lluviosa y comienzos del verano, el cual es causado por el efecto contrario, o sea, el calentamiento del agua y el aumento de la salinidad. Estos picos son muy importantes establecerlos y protegerlos, ya que, al estar la mayoría de organismos reproduciéndose, nos permite que sus poblaciones aumenten y por tanto protegemos su biodiversidad y a la vez la biomasa pesquera, lo cual a su vez nos permite realizar pesca sostenible.

2.3. Tipo de Arte de Pesca: Existen artes que ecológicamente son muy nocivos. Uno de los casos más comunes es el de utilizar trasmallos de luz de malla menores de 3 pulgadas, los cuales capturan organismos que no han tenido la oportunidad de reproducirse ni una sola vez, o sea, que son organismos juveniles, que no han desarrollado totalmente su aparato reproductivo. Al no permitir a la especie reproducirse, estamos afectando su biodiversidad al bajar el número de ellos en el ecosistema, además de que no se podrá realizar pesca sostenible al bajar el stock de las especies y por tanto, no se dan licencias de pesca para este tipo de arte y entonces son considerados como ilegales. Uno de los casos más graves es la utilización de un

arte ilegal conocido como rastra, el cual es del tipo de arrastre y se utiliza en el área de crianza de los camarones, por lo que captura principalmente camarones juveniles, que son la base de la cadena alimenticia de la mayoría de especies comerciales y no comerciales del Golfo de Nicoya y por eso está prohibida su pesca.

Por otro lado, existen artes como la red de arrastre, la cual si es permitido su uso, pero se le tiene que incorporar un dispositivo especial para que la tortuga pueda escapar de la red sin morir y conocido como el Dispositivo Excluidor de Tortuga (DET), el cual puede también excluir rayas y tiburones de gran tamaño. Si este dispositivo se modifica, tal como coser su abertura de salida, entonces la tortuga, tiburones y rayas grandes tampoco podrían escapar, perdiéndose la finalidad y efectividad del DET. Actualmente se están haciendo investigaciones con dispositivos excluidores de peces, lo cual permitirá bajar la cantidad de Fauna de Acompañamiento capturada en las redes de arrastre. Finalmente, existen artes como el palangre, que dependiendo del tipo de carnada pueden capturar especies diferentes. Una de las carnadas más nocivas para el ambiente es la utilización de carnada viva, ya que captura especies como el pez vela, el cual tiene sus poblaciones muy disminuidas, por lo cual el Inopesca ha restringido su captura a la utilización de carnada muerta

2.4. **Tipo de categoría de Manejo del área donde se pescó:** El Ministerio de Ambiente y Energía, basado en la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y en la Ley Orgánica del Ambiente, tiene la potestad de crear categorías de manejo, siendo una de ellas las áreas marinas protegidas, en las cuales es totalmente prohibido pescar, con el objetivo de proteger la biodiversidad presente en esa área. Por su parte, el Inopesca ha venido y está creando las Áreas de Pesca Responsable, en las cuales si se permite pescar, pero en forma sostenida y utilizando artes amigables con el ambiente, como es el caso de la cuerda. Además, el Inopesca tiene áreas vedadas especiales, como es el caso del interior del Golfo de Nicoya para la pesca de arrastre de camarón, logrando así proteger el área de crianza de estos crustáceos.

2.5. **Función de la especie en el ecosistema:** existen especies que son más importante que otras, según la función que ejercen en el ecosistema:

Especie clave: Es una especie que por lo general tiene una influencia desproporcionada sobre la estructura de la comunidad y del ecosistema del que hace parte (Kattan *et al.* 2003). Por ejemplo, los tiburones y los picudos pueden ser considerados especies claves dentro de los ecosistemas en que se encuentran, por jugar un papel importante al ayudar a mantener el equilibrio de los ecosistemas que habitan. Otras especies que pueden ser consideradas claves son la sardina y los camarones, al servirle de alimento a la mayoría de peces en el Golfo de Nicoya.

Especie Símbolo: Especie que puede ser usada como símbolo, insignia o estandarte para adelantar una campaña de conservación. Por lo general es una especie carismática y distintiva (fácil de reconocer) que puede ser usado para despertar sentimientos de simpatía y apoyo en el público (Kattan *et al.* 2003), comúnmente, estas especies han sido vertebrados superiores. En Costa Rica no se descarta que el Inopesca o algún ministerio adopten a una especie marina como su símbolo. Por otro lado, las especies de tortugas, delfines y ballenas, pueden ser consideradas como símbolo, debido a la simpatía que despiertan en el público.

Especie sombrilla: Especie que tiene grandes requerimientos de área las cuales al ser protegidas, automáticamente se promueve la protección de otras especies, así como de los ecosistemas asociados

(Kattan *et al.* 2003). En el caso del Golfo de Nicoya, especies sombrillas serían el camarón blanco y las corvinas reina, coliamarilla, aguada, picuda y agria, las cuales viven en casi todo el Golfo y al dictar medidas de protección de la especie, estamos a su vez protegiendo a otras especies asociadas como los robalos, pargos y otros.

- 2.6. **Grado endemismo:** Se aplica al ser vivo que solamente se encuentra en una región determinada. Una de las regiones en donde existen más especies endémicas es la Isla de Coco y por eso se la ha dado la protección especial que tiene hoy día.
- 2.7. **Estado de Protección:** Este está basado en 2 tipos de protección, Primero, si está protegida por el INCOPECA, Segundo, en el estado de protección determinado por la Unión Mundial para la Protección de la Naturaleza (UICN).

En el caso del IncoPesca, su Junta Directiva ha emitido el Acuerdo A.J.D.I.P. 221-09, mediante el cual ha decidido proteger a las siguientes especies: Camarón Carabalí, camarón conchudo, camarón conchudo colorado, camarón tití y camarón tebrina y el Acuerdo A.J.D.I.P. 476-08, para la protección del Pez Vela además de que existen otras especies protegidas como el cambute. En cuando a la UICN, esta ha determinado 6 categorías, en las cuales se incluyen las especies según su estado, las cuales son: en peligro crítico, en peligro, vulnerables, casi amenazada, de preocupación menor o sin peligro. El estado de cada especie puede ser consultado en la página web <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>, con solo dar el nombre científico de la especie.

Para el caso de nuestro país, existen varias especies de tortugas, tiburones, delfines y ballenas incluidas en las diferentes categorías de la UICN, las cuales son confeccionadas con la ayuda de científicos de todo el mundo, incluido Costa Rica

- 2.8. **Valor potencial:** En el mar existen especies que están siendo únicamente utilizadas como alimento, pero que tienen el potencial de ser utilizadas industrial o farmacéuticamente o como alimento. En el caso del primero, las sardinas y anchoas están siendo utilizadas en Ecuador y otros países para harina de pescado, un uso que no se da en nuestro país. Existen especies como el cangrejo jaiba, los calamares y mejillones, que podrían ser enlatados en el futuro. En el caso de las especies con potencial farmacéutico, una de ellas podría ser el tiburón, ya que su hígado se utiliza para sacar aceites medicinales. Otras especies como los timburiles, cuminales, pepinos de mar, alacranes marinos (Squillas) no son consumidos en nuestro país, pero se consumen en los países asiáticos como Japón y China. Existen todavía muchas especies marinas que no han podido ni ser identificadas y mucho menos se conoce sus potenciales farmacéuticos, industriales o alimenticios.
- 2.9. **Talla de la primera madurez sexual:** Es la longitud en la cual una especie alcanza la primera madurez sexual y por tanto está apta para reproducirse. Esta varía en todas las especies y a continuación se anotan algunas de las más importantes: Corvina aguada: 34 Cm, corvina picuda: 37 cm, corvina reina: 67 cm, pargo mancha: 44 cm, langosta del pacífico con una longitud de cefalotórax de 8 cm. Los artes de pesca deben de ser amistosos ambientalmente y capturar únicamente a los organismos que ya se han reproducido al menos una vez. Caso contrario ocurre con trasmallos con luz de malla inferiores a las tres pulgadas, la pesca de arrastre en general incluyendo a las rastras y otros artes de pesca que están capturando organismos que no han alcanzado la primera madurez, lo cual afecta la biodiversidad y el stock pesquero.

- 2.10. **Abundancia relativa:** Es la cantidad de individuos de una especie que viven en un ecosistema y comparado con otras especies. Dos comunidades pueden tener la misma cantidad de especies pero ser muy distintas en términos de la abundancia relativa o dominancia de cada especie. Es normal el caso, de que la mayoría de las especies son raras, mientras que un moderado número son comunes, con muy pocas especies verdaderamente abundantes. En el caso del Golfo de Nicoya, existen especies que ya son raras, o sea de abundancia relativa baja, tales como los meros, berrugates, cabrillas, pargo seda, la chucheca y otras, por lo que su captura pone en riesgo la sobrevivencia de la especie. Por otro lado, la mayoría de tortugas, principalmente la baula, está en vías de extinción, ya que su abundancia es muy baja. En el caso de las poblaciones de camarones y corvinas, estas han bajado notablemente, según informe del Proyecto de Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya y las sardinas bajaron su abundancia desde hace muchos años. Caso contrario existe con especies como el cangrejo jaiba, que ha sido explotado muy poco y por tanto su abundancia es alta.
- 2.11. **Sexo:** Es la importancia que tiene en el ecosistema la protección de las hembras de las diferentes especies ya sea comerciales o no comerciales, al ser estas las encargadas de poner los huevos y en algunos casos de cuidar a la progenie. Existen especies como el pez luna, que pueden producir hasta 28 millones de huevos, mientras que el bacalao puede poner hasta 9 millones en cada periodo de reproducción. Por su parte, el macho se limita a fertilizar los huevos y un mismo macho puede fecundar a varias hembras, por lo que su importancia es menor. Algunas especies viven separadas por sexo y cuando se van a reproducirse, se unen en grandes cardúmenes. En general, las especies son diocas, o sea que la mitad de la misma son hembras y la otra mitad son machos, por esto se asignó como 100% de daño ambiental en los casos en que se pescó ilegalmente a una mayoría de hembras, afectando grandemente al ecosistema al ser estas las encargadas de recuperar las poblaciones con sus huevos y consecuente producción de larvas y juveniles, que más tarde, mediante el reclutamiento van a agrandar las pesquerías. Para poder determinar el sexo, se deben de realizar muestreos biológicos a los organismos capturados ilegalmente, lo cual se puede hacer pocas veces ya que en su mayoría los pescados y camarones ya vienen eviscerados.
- 2.12. **Potencial Biótico:** el potencial biótico es la capacidad de sobrevivencia de las crías. El mismo se determina por las condiciones naturales que tiene las crías para vivir en el ecosistema, el cual se ve incrementado con el cuidado que den los padres de las mismas. Existen especies en las cuales, ya sea el padre o la madre, dedican tiempo y recursos para criar y hacer crecer a sus crías, y tal esfuerzo puede ser determinante para sus condiciones de futuro, supervivencia y futuras actividades reproductivas y uno de los ejemplos más claros es el cuidado que brindan los delfines y ballenas a su progenie. Por otro lado existen peces que ponen huevos y los protegen de los depredadores y una vez que estos eclosionan, continúan con su protección. El cuidado antes del nacimiento incluye comportamientos tales como la protección de los huevos, el acondicionamiento del sitio donde se van a incubar los huevos, la incubación, el transporte de las crías, y el alimento a través de la placenta en el caso de mamíferos marinos y el cuidado después del nacimiento en especies de peces, que incluye las provisiones alimenticias y la protección de las crías. Caso contrario ocurre con otros peces, donde las hembras liberan los huevos al agua y los deja sin ninguna protección, por lo que se consideran que tienen un potencial biótico bajo.
- 2.13. **Tipos de reproducción:** Los tipos de reproducción son también muy importante en el ecosistema, ya que su abundancia en el ecosistema está bastante regulada por su tipo de reproducción. Los más importantes en aguas marinas son:

Vivíparos: Este modo de reproducción aparece en algunos peces óseos, y en muchas especies de tiburones; las hembras desarrollan un cierto tipo de unión placentaria, a través de la cual los jóvenes se nutren durante su gestación. Este modo de reproducción es el más evolucionado de todos los existentes, y

va a presentar su máxima expresión en los euterios (mamíferos placentarios), estando sólo discretamente presente, en este reducido número de especies de peces. Esta estrategia permite reducir el esfuerzo reproductor que supone para la hembra la producción de cientos de huevos, ya que sólo son unos pocos los que se desarrollan dentro del útero de la hembra.

Ovovivíparos: Este tipo de reproducción viene determinado por una fecundación interna (el 11% de los peces óseos poseen este tipo de fecundación) por parte del macho, y un ulterior mantenimiento de los huevos por parte de la hembra, pero sin un suministro de alimento ni oxígeno entre madre-huevo. La madre es un mero receptáculo de los huevos. En este tipo de reproducción podemos observar toda una gradación de circunstancias a medida que avanza la evolución, encaminadas todas ellas a un mayor contacto madre - huevo, con aparición de intercambios vía secreciones, que van complicándose poco a poco; antesala de lo que será en los vertebrados superiores la verdadera placenta.

Ovulíparos: Se caracterizan por una fecundación externa, con un ulterior desarrollo generalmente, también externo de los huevos. Los peces no ponen huevos, ponen óvulos sin fecundar, los cuales son inmediatamente fecundados por el macho. De ahí que se denominen correctamente animales ovulíparos, pues sus hembras ponen óvulos, inútiles si no hay un posterior rociado de espermatozoides por parte del macho. Poco después de su puesta los huevos absorben agua y se endurecen. Los procesos ecológicos y comportamentales posteriores a la fecundación puramente fisiológica, van a determinar la aparición de distintos modelos de reproducción. Algunas especies esparcen un gran número de pequeños huevos que flotan en aguas abiertas, donde son fertilizados por el macho y posteriormente son movidos por las corrientes. En el caso del camarón blanco, los machos depositan en el télico de la hembra los espermátóforos, posteriormente la hembra liberan los óvulos los cuales son fecundados al salir del cuerpo y los huevos eclosionan en términos de unas horas liberando las larvas. El segundo principal patrón reproductivo, exhibido por los ovulíparos incluye especies que ponen huevos en el fondo, frecuentemente en hendiduras rocosas, conchas vacías, depresiones en la arena o en la superficie de invertebrados como esponjas, corales o gorgonias

2.14. **Hábitos alimenticios:** Los organismos marinos, al igual que los terrestres, tienen diferentes formas de alimentarse, por ejemplo, carroñero, filtrador, carnívoro, omnívoro o herbívoro. Según un estudio de 1986, en el golfo los peces se clasificaban así: 52% omnívoros (consumen todo tipo de alimento), 33% carnívoros de primer orden (se comen a los herbívoros) y 14% de segundo orden (depredadores que se comen a otros depredadores). Por su parte las presas de los peces fueron: 58% crustáceos (46% camarones), 18% peces, 8% ofiúridos, 7% gusanos poliquetos y 4% moluscos y la mitad de las presas dependen de alimento microscópico que les llega desde el manglar, lo que explica que la pesca sufra por la destrucción del manglar, que es usado como basurero, fuente de carbón y tinte, o como simple terreno de construcción. Por otro lado existen otros organismos que se les llama filtradores, debido a que su alimentación se realiza mediante la filtración de los alimentos presentes en el agua, siendo uno de los ejemplos más comunes en nuestras aguas moluscos tales como la piangua, la chucheca y mejillones y peces como las sardinas principalmente. Estos organismos son muy importantes para el ecosistema, ya que al filtrar todo lo que pasa en la columna de agua, también pueden filtrar y fijar en el suelo marino ciertos contaminantes, limpiando de esta manera el agua. Otros organismos, como los camarones, cangrejos y las langostas, cumplen una función muy importante en los fondos marinos, al consumir los organismos que por alguna razón mueren y por tanto ayudan a limpiar el ecosistema; a estos se les conoce como carroñeros.

De marzo a abril de 1982 Leventhal (1982) estudió los hábitos alimenticios de diez especies de peces en el Golfo de Nicoya en términos de las categorías de presa en una columna vertical de agua. Se colectaron las muestras de los pescadores artesanales utilizando trasmallo y cuerda. De las siete corvinas, *Cynoscion reticulatus*, *C. phoxocephalus*, y *C. stolzmanni* se alimentaron igualmente de camarones y peces. *Micropogon altipinnis*, *C. albus*, y *C. squamipinnis* se alimentaron de crustáceos, notablemente camarones penéidos más que peces, y *Bairdiella arinata* se alimentó únicamente de crustáceos. *Lutjanus argentiventris* y *Centropomus undecimalis* se alimentaron más de crustáceos que peces y *Scomberomorus maculatus* se alimentó exclusivamente de peces. Los camarones penéidos o restos de camarón constituyeron treinta y un por ciento de todo el contenido estomacal para todas las especies de peces. Los resultados sugieren que los peces ejercen un impacto grande sobre las poblaciones de camarón. El flujo de energía probablemente pasa a través de los manglares, camarones y peces

2.15. **Longevidad de la Especie:** Existe muy poca información sobre la longevidad de los peces de arrecife en el Pacífico oriental. Tal vez uno de los más longevos es el tiburón limón, el cual puede llegar a 50 o más años. La mayoría de los tiburones de arrecife probablemente viven hasta una edad de 20 a 30 años. En general, los peces más grandes de arrecife como los meros y pargos tienden a vivir más que las especies más pequeñas en la misma familia o género. Sin embargo, pargos pequeños pueden vivir tanto como los grandes meros. Las técnicas para la determinación de la edad por medio de otolitos indican que meros grandes pueden vivir hasta 25 años y algunos pargos más allá de los 30 años, o sea, que tienen un ciclo de vida largo. Especies pequeñas como las doncellas y los peces ángel pueden llegar a 10 o más años de edad. Unos pocos datos de longevidad se incluyen en la base de datos. Los mamíferos marinos son de los organismos que son más longevos, por ejemplo la ballena azul *Balaenoptera musculus* puede vivir hasta 70 años, la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* vive 50 años, el cachalote *Physeter macrocephalus* llega a los 60 años. por su parte, en los peces hay algunas especies de ciclo de vida corta, como la corvina *Bairdiella chrysoura* que vive 13 meses, las 3 especies de camarón blanco del género *Litopenaeus* que viven cerca de 1 año y las 3 especies de sardina del género *Ophistonema* que viven hasta los 2 años.

En un ecosistema es importante proteger a las primeras edades de las especies de ciclo de vida corta, para permitirles que se reproduzcan antes de ser capturadas. Además, también se deben de proteger a los individuos más longevos de las especies de vida larga, que son los que tienen una capacidad reproductiva mayor y por tanto producen una progenie mayor

2.16. **Hábitat donde vive el organismo capturado:** La Ley de Pesca y Acuicultura, en conjunto con la Ley de Biodiversidad y la Ley de Vida Silvestre no permiten la pesca en hábitats tales como los manglares, los esteros o un kilómetro alrededor de la desembocadura de los ríos, lo cual se hace, por la importancia que tienen estos hábitats, al ser sitios de reproducción, alimentación y crianza de organismos larvales y juveniles de peces comerciales y no comerciales. Por su parte, la mayoría de arrecifes están protegidos dentro de áreas marinas protegidas, pero existen otras zonas que no están protegidas, pero que son hábitats muy importantes para mantener la biodiversidad. Los ecosistemas semi cerrados, como los golfos y bahías también son hábitats muy importantes para muchas especies y la pesca dentro de estas áreas son reguladas mediante la selección de artes de pesca, zonas de pesca y vedas. Finalmente, los organismos que viven en la plataforma continental tienen territorios más grandes en los cuales se mueven, bajando la probabilidad de ser pescados y por tanto se asignó un porcentaje menor de daño ecológico.

3. DESCRIPCIÓN DEL HECHO

En este capítulo se debe de hacer una descripción, lo más detallada posible, de la infracción que se realizó a la Ley de Pesca y Acuicultura, la cual se debe de basarse en el **Informe Policial** preparado ya sea por el Servicio Nacional de Guardacostas o por la Policía de Proximidad que detectó la infracción. Se deben de anotar del Informe Policial, al menos los siguientes datos: en que consistió la infracción (arte ilegal, pescando en zona vedada, sin licencia de pesca, pesca en tiempo de veda, etc.) fecha de la infracción, entidad que hizo la inspección, nombre de la embarcación con que se hizo la inspección, nombre y cédula del capitán de la embarcación infractora, nombre de la embarcación infractora, nombre de los otros tripulantes, posición exacta (latitud y longitud o descripción de la posición lo más detallada posible) en donde se encontró la embarcación infractora.

En cuanto a las capturas, se debe de hacer una descripción de las capturas, lo más detallado posible y para lo cual, lo más aconsejable es que un biólogo, ya sea de la Unidad Ambiental del SNG o del Incopescas realice un **Muestreo Biológico**. El muestreo debe comprender el peso total y número de individuos para las especies de menor importancia comercial. En el caso de las corvinas reina, picuda, coliamarilla, aguada, los pargos manchado, seda, rojo y dientón, los robalos y los camarones se deben además de medir cada uno de los individuos, para determinar si han alcanzado la talla de la primera madurez y también se deben de sexar, en el caso de que no hayan sido eviscerados.

En el caso de barcos camaroneros y rastras, que traen mucha fauna de acompañamiento, se debe hacer una pesa total de la FACA y luego separar una canasta con unos 30 kg de esta fauna. La misma debe de ser clasificada por especie, contar el número de individuos y su peso. Con esto se podrá calcular la FACA total por especie. Esto es muy importante para determinar si las especies tienen algún tipo de protección, por ejemplo si están en la lista de CITES, en la lista roja de la UICN o es una especie protegida por el Incopescas y además para determinar los tamaños de primera madurez. En el caso de cangrejos, a los cuales se les ve los huevos por fuera, entonces anotar si eran hembras y cuantos individuos lo eran.

Todo el producto decomisado, incluida la fauna de acompañamiento, debe de ser pesada y anotada en el **Acta de Decomiso**, lo cual se anotará en este capítulo. En el caso de que el producto esté en malas condiciones higiénicas o no sea apto para la venta, se debe de preparar una **Acta de Desecho**. Las malas condiciones deben de ser determinadas por el SENASA o por un biólogo, mediante documento preparado para tal fin. El producto desechado debe de ser anotado en este capítulo, adjuntando copia del Acta de Desecho con su correspondiente justificación en los casos en que se desecho el producto pesquero decomisado.

En el caso de que el producto decomisado esté en buenas condiciones higiénicas y apto para la venta, entonces la Fiscalía debe de ordenar la venta, la cual puede ser realizada por el Incopescas. Todo el producto pesquero y su precio de venta, junto con el monto de la venta total deben de aparecer en el **Acta de Venta de Producto Perecedero**. La cantidad de producto pesquero, junto con el producto desechado debe de ser igual al producto decomisado y debe de ser anotado en este capítulo, no siendo anotar los precios de venta, lo cual se anotará en el capítulo cinco.

4. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE DAÑO ECOLÓGICO PRODUCIDO POR INFRACCIONES A LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA EN LA ZONA COSTERA DEL MAR PACÍFICO COSTARRICENSE.

En este capítulo se analizará el daño ambiental analizando cada uno de los criterios ecológicos establecidos en el capítulo 2. Es importante mencionar que cada caso de infracción es diferente y el porcentaje se eleva

dependiendo de si la embarcación no tenía licencia de pesca, pescó en época de veda, si utilizó un arte ilegal, si las especies capturadas estaban protegidas, etc. Entonces se tiene que ir revisando la infracción cometida y confrontándola con los criterios ambientales, hasta determinar el porcentaje de daño ecológico (Ver tabla 1).

5. CÁLCULO DEL VALOR COMERCIAL DE LAS ESPECIES CAPTURADAS.

En este capítulo se determinará el valor económico de las capturas. El valor comercial de las especies capturadas, se basará en la información presentada en el Acta de Venta de Producto Perecedero. Se debe de preparar una tabla con la cantidad de kilogramos por especie o clase comercial, su precio por kilo, el valor por especie o clase comercial y su valor de venta total (ver tabla 2).

6. CÁLCULO DEL VALOR ECONÓMICO DEL DAÑO ECOLÓGICO PRODUCIDO POR INFRACCIONES A LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA EN LA ZONA COSTERA DEL MAR PACÍFICO COSTARRICENSE.

El mismo se obtiene mediante la multiplicación del porcentaje total de daño ambiental (tabla 3), el cual fue calculado en Tabla 1, por el valor comercial de las especies capturadas que se obtuvo en la Tabla 2).

7. VALOR DEL CONTROL Y VIGILANCIA QUE EJERCE EL ESTADO Y COMUNIDADES COSTARRICENSES

El estado costarricense, en este caso representado por el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, el Servicio Nacional de Guardacostas y Organizaciones no Gubernamentales y las ONG'S que colaboran con estas instituciones, en conjunto con las comunidades que se organizan para tener Áreas de Pesca Responsable, deben de invertir recursos humanos, físicos y financieros en la vigilancia de las áreas de pesca y en la inspección de las descargas de las embarcaciones, para evitar que se cometan infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura. Además, el estado debe de invertir en tener registros de las licencias de pesca, autorizaciones de transporte de producto pesquero, estadísticas pesqueras, etc., que permitan un buen manejo de la pesca y hacerla sosteniblemente.

Dentro de los recursos que se invierten están principalmente los humanos. En el caso del SNG cuenta con una Unidad Ambiental compuesta de 2 escuadras, además de que se debe de incluir el personal de las estaciones que participa en operativos especiales. Por otro lado Incopesca tiene un grupo de inspectores de pesca, además del personal dedicado a Registro. En cuanto a recursos físicos, ambas instituciones dedican fondos a compra de embarcaciones y otros equipos de navegación, su mantenimiento, viáticos, gasolina, aceite, etc.

En el caso de los Comités de Vigilancia de las Áreas de Pesca Responsable, el ejemplo mejor es el Comité de Palito, Chira, en la cual, todas las noches 2 pescadores patrullan el área para evitar que pescadores con trasmallos o rastras pesquen dentro de su área. Ellos tienen que hacer inversión en embarcación, personal, gasolina, comida y otros.

Por lo anterior, las instituciones deben de preparar un informe mensual, en el cual se presente los gastos incurridos en materia de control y vigilancia, que será el primer parámetro necesario para calcular este costo. En el caso de los Comités de Vigilancia, este costo se incluirá solo en los casos en que la infracción a la Ley de Pesca se haya realizado en su área de pesca responsable. Al final, se debe de tener una tabla con la inversión total mensual que hicieron todas las instituciones, ONG'S y comités de vigilancia.

El segundo paso para calcular este valor, es la determinación de la importancia relativa de las especies o clases comerciales. Para esto, en conjunto con los biólogos del Dpto. de Investigación del Incopescas, se preparó el siguiente cuadro, de las especies o clases comerciales más importantes del Golfo de Nicoya y en el caso de las otras zonas del país, como Guanacaste, Quepos, Golfito y Limón, se deben preparar tablas de acuerdo a la importancia relativa de las especies de cada zona.

Especies o clases comerciales	Porcentaje de importancia relativa
Camarón blanco	15.3%
Camarones pequeños	12.5%
Corvinas	8.3%
Robalos	9.8%
Pargos	9.4%
Sardinias, arenques y anchoas	8.3%
Bagres y cuminates	5.9%
Cabrillas, meros y congrios	5.5%
Barracuda	5.3%
Clase Segunda	5.7%
Macarelas	3.1%
Tiburones, picudos y rayas	3.1%
Langostas y cangrejos	2.3%
Atun, bonito y jurel	2.0%
Moluscos	2.4%
Otras especies	1.2%
Total	100.0%

Este cuadro fue enviado a 12 biólogos de la Universidad Nacional, Universidad de Costa Rica, Instituto Nacional de Aprendizaje, Incopescas y Marviva, que tienen experiencia en el campo pesquero y se les solicitó que de acuerdo a su experiencia y conocimiento, le dieron un porcentaje de importancia relativa a cada una de las clases comerciales, teniendo que distribuir el 100% entre todas ellas. Se hizo hincapié, en que se diera énfasis en cuanto a las especies que deberían de ser protegidas, pensando principalmente en lo comercial, ya que, lo ecológico había sido cubierto en la primera parte de la evaluación. De esta manera se tuvo el criterio de experto de 12 biólogos, obteniendo como promedio los porcentajes que aparecen en la tabla 4.

El próximo paso es el de calcular el valor de protección de la especie por mes, para lo cual se debe de multiplicar la inversión total mensual por el porcentaje de importancia relativa para cada una de las especies. El valor de protección de todas las especies debe de ser igual a la inversión total mensual realizada por todas las instituciones (Tabla 4). Seguidamente se debe de calcular el valor de protección de la especie por día, para lo cual se divide el valor obtenido anteriormente entre 30 (Tabla 4). Finalmente se debe de calcular el valor de protección de la especie o clase comercial por día, lo cual consiste en consultar el Muestreo Biológico y si no existiera, entonces usar el Acta de Decomiso o el Acta de Venta de Producto Perecedero, e ir sumando ese valor, según las especies capturadas ilegalmente. La suma de valor de protección para todas las especies capturadas será la suma del valor total de las especies o clases comerciales por día o Valor total de control y vigilancia (Tabla 4). En el caso de que la embarcación haya pescado varios días, entonces este valor debe de ser multiplicado por el número de días de pesca, para lo cual se puede consultar a la bitácora de la embarcación.

8. VALORACIÓN TOTAL DEL DAÑO ECOLÓGICO Y ECONÓMICO PRODUCIDO POR INFRACCIONES A LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA EN LA ZONA COSTERA DEL MAR PACÍFICO COSTARRICENSE.

Para obtener este valor se suma el valor del daño ecológico y económico, más el valor total de protección de la especie o clase comercial (Tabla 5)

9. EJEMPLO DE LA VALORACIÓN TOTAL DEL DAÑO ECOLÓGICO Y ECONÓMICO.

Para aclarar la aplicación de la metodología, a continuación se presenta un caso ficticio con los siguientes supuestos:

Una embarcación de la Estación de Guardacostas de Puntarenas salió en un operativo en el Golfo de Nicoya, capturando a una embarcación pescando sin licencia, con el arte ilegal rastra. La misma había capturado camarón, cangrejo jaiba, chatarra y calamar. Debido a que no había biólogo disponible, entonces no se pudo realizar el muestreo biológico. En base a esta información se prepara la Tabla 1 (Se adjunta) obteniendo así un porcentaje de daño ecológico del 775%.

A continuación se debe de calcular el valor económico del producto pesquero capturado, para lo cual se debe utilizar el Acta de Venta de Producto Perecedero. En el caso de que las capturas hayan sido desechadas, se debe de utilizar el Acta de Decomiso, para conocer acerca del producto pesquero decomisado. Luego se consultan los precios de mercado, para lo cual se puede consultar a la página web del Incopescas: www.incopescas.go.cr/, una vez ahí se va Mercadeo y aparecen los precios en muelle para cada año. Una vez en esta sección, se pueden consultar los precios en muelle de las diferentes clases comerciales, ya sea semanal o mensual para el año correspondiente. En el caso de que la infracción haya sido cometida en otro año, entonces consultar historial, la cual está junto al reporte semanal y mensual y aquí se escoge el año en el cual quiere hacer la consulta de precio en muelle. Con la información anterior se prepara la Tabla 2 (Se adjunta), siendo el valor ficticio del mismo de 242.679 colones.

Con la información obtenida en las tablas 1 y 2, se procede a calcular el valor del daño ecológico y económico producido por la infracción. Para esto se multiplica el valor obtenido en la tabla 1 por el valor obtenido en la tabla 2 y los resultados se presentan en la tabla 3 (se adjunta), siendo el mismo de 1.880.762 colones.

Es importante resaltar, que el valor del daño ecológico y económico es un valor equilibrado entre en daño ambiental y las capturas. Si el pescador cometió varias infracciones, algunas muy graves como pescar sin licencia, en veda y con rastra, etc., entonces el porcentaje de daño ecológico va a ser alto. No obstante lo anterior, el daño ecológico sería poco, si por ejemplo el pescador fue capturado cuando estaba comenzando a pescar y por tanto tenía pocas capturas y como el daño ambiental es el resultado de multiplicar el porcentaje de daño ambiental por el valor de las capturas, entonces ese daño va a ser bajo. Esto tiene su lógica, ya que si bien el pescador cometió varias infracciones a la Ley de Pesca, por otro lado el daño ecológico fue pequeño al haber poca captura. Otro caso sería cuando un pescador es capturado pescando con licencia, con un arte permitido, pero dentro de una Área de Pesca Responsable, pero había capturado mucho pescado y camarón, entonces el daño ambiental podría elevarse, dependiendo siempre de ambos parámetros, lo ecológico y lo económico.

El próximo paso es calcular el valor de protección de la especie o clase comercial, para lo cual se prepara la tabla 4 (se adjunta). La inversión mensual en control y vigilancia que hacen las instituciones debe ser consultada a cada una de ellas, para lo cual, cada una de ellas debería de tener preparadas tablas con todos los gastos incurridos. El porcentaje de importancia relativa va a ser fijo, hasta tanto no se hiciese otra

Junta Directiva AJDIP/205-2011

consulta a expertos. El valor de protección de la especie, por ejemplo el camarón pequeño, es el resultado de multiplicar la inversión mensual en control y vigilancia que fue de 30 millones de colones, en este caso ficticio, por el porcentaje de importancia relativa para esta especie, que fue de 12.5%, dando un valor de protección de la especie por mes de 3.75 millones de colones. Obsérvese que el valor total de protección de la especie (30 millones de colones) es igual a la inversión total en control y vigilancia. Este valor de protección mensual del camarón se divide luego entre 30, obteniendo un valor de protección para el camarón pequeño por día de 125.000 colones y así se hace para el resto de especies.

El valor antes obtenido pareciera ser muy bajo, pero aquí también es necesario recalcar que este va a depender, de la inversión que haga el estado costarricense en control y vigilancia para proteger esas especies. Si el estado invirtió poco, entonces el infractor no va a tener que pagar un gasto en que el estado no ocurrió. Caso contrario ocurre, si el SNG y el Inopesca inviertan mucho dinero en inspectores, embarcaciones, operativos, etc., por lo que ese valor se va a incrementar y el infractor va a tener que pagar más, como ocurre durante la época de vedas. Por otro lado, si el infractor capturó varias especies o clases comerciales, entonces el valor de protección también se va a incrementar.

Finalmente se procede a calcular la valoración total del daño ecológico y económico producido por la infracción, para lo cual se prepara la tabla 5 (se adjunta) En la misma se suman el valor del daño ecológico y económico obtenido en la tabla 3, más el valor de protección de las especies capturadas calculado en la tabla 4.

Todas las tablas antes adjuntadas, ya están preparadas en Excel y se combinan entre ellas, de tal manera que a como se van asignando valores, las otras tablas van cambiando automáticamente, lo cual facilita enormemente los diferentes cálculos. Esta metodología, en conjunto con las tablas, podrá ser utilizada en cualquier oficina del Inopesca o del Servicio Nacional de Guardacostas que deseen hacer una valoración del daño Ecológico y Económico por infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura, para lo cual se dará la correspondiente capacitación.

Tabla 1: Cálculo del porcentaje del daño ecológico producido por infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura en el Golfo de Nicoya.

CRITERIO	INDICADOR	% DE VALOR TEÓRICO	% ASIGNADO
1. Licencia de Pesca	Sin Licencia de Pesca	100%	100%
	Con licencia de pesca vencida	75%	
	Con Licencia de Pesca pero utilizada incorrectamente	50%	
	Con Licencia de Pesca utilizada correctamente	0%	
2. Época de pesca	En veda	100%	0%
	Sin veda	0%	
3. Tipo de arte utilizado en la pesca	Arte ilegal	100%	100%
	Arte legal pero con partes ilegales	75%	
	Arte legal	0%	
4. Tipo de categoría de manejo del área donde se pescó	Dentro Área Silvestre Protegida, de Pesca Respons. o vedada	100%	0%
	Fuera ASP, de APR o de AV.	0%	
5. Función de la especie en el ecosistema	Especie clave	100%	100%
	Especie símbolo	100%	
	Especie sombrilla	100%	
	Especie común	0%	
6. Grado endemismo	Endémica	100%	0%
	No endémica	0%	
7. Estado protección de las especies capturadas	Especie protegida de pesca por Incopescas	100%	100%
	Especie en peligro crítico Lista UICM	100%	
	Especie en peligro Lista UICM	80%	
	Especie Vulnerable Lista UICM	60%	
	Especie casi amenazada Lista UICM	40%	
	Especie preocupación menor Lista UICM	20%	
8. Valor potencial	Especie sin peligro	0%	100%
	Industrial	100%	
	Farmacéutico	100%	
	alimenticio	50%	
9. Talla de la primera madurez sexual	Sin potencial o ya está siendo explotado todo su potencial	0%	0%
	Organismo sin alcanzar la primera madurez sexual	100%	
10. Abundancia relativa	Organismo que ya alcanzó la primera madurez sexual	0%	0%
	Baja	100%	
	Media	50%	
11. Sexo	Alta	0%	0%
	60% o porcentaje mayor de hembras	100%	
	40 a 59% de hembras	75%	
	Menos de 39% de hembras	0%	
12. Potencial Biótico	Bajo	50%	0%
	Medio	75%	
	Alto	100%	
13. Tipo de reproducción	Vivíparos	100%	0%
	Ovovivíparos	100%	
	Ovolíparos que ponen huevos en el fondo marino	50%	
	Ovolíparos que liberan huevos flotantes	0%	
14. Hábitos alimenticios	Carroñero o filtrador	100%	100%
	Carnívoro	75%	
	Hervívoro	25%	
	Omnívoro	0%	
15. Longevidad de la especie	Especie de ciclo de vida larga de mas de 15 años	100%	75%
	Especie de ciclo de vida larga de 10 a 15 años	75%	
	Especie de ciclo de vida corta de menos de 2 años	100%	
	Especie de ciclo de vida corta de 2 a 4 años	75%	
	Especie corriente que vive de más de 4 años a menos de 10 años	0%	
16. Hábitat en donde vive el organismo capturado	En estero, manglar o 1 Km alrededor de la desemb. de un río	100%	100%
	En arrecife no protegido	75%	
	En ecosistemas semi cerrados	75%	
	En la Plataforma continental	50%	
	En la Zona Económica Exc.	0%	
% TOTAL			775%

Junta Directiva AJDIP/205-2011

Tabla 2: Valor Económico del producto pesquero capturado a embarcación, que fue encontrada pescando con el arte ilegal rastra en el Golfo de Nicoya.

Clase Comerc.	Anotar Especie					
Total kg	80	3	5	7	6	2
Precio por Kg	3,000	600	3	4	6	400
Venta total en colone	240,000	1,800	15	28	36	800
TOTAL DE LA VENTA						242,679

Tabla 3: Valor del daño ecológico y económico producido por una embarcación que fue encontrada pescando con el arte ilegal rastra en el Golfo de Nicoya.

% Daño ambiental	Valor total de las especies capturadas	Valor total del daño ambiental
775%	242,679	1,880,762

Tabla 4: Valor de protección de la especie o clase comercial, basado en la inversión en control y vigilancia y en la importancia

Instituciones que protegen el G. de Nicoya	Inversión mensual en control y vigilancia	Especies o clases comerciales	Porcentaje de importancia relativa	Valor de Protección la especie por mes	Valor de protección de la especie por día	Valor total de protección por especie y por día.	
SNG	10,000,000	Camarón blanco	15.3%	4,600,000	153,333		
Inopesca	20,000,000	Camarones pequeños	12.5%	3,750,000	125,000	125,000	
ONG'S	0	Corvinas	8.3%	2,500,000	83,333		
Comites de vigilancia de A.P.R.		Robalos	9.8%	2,950,000	98,333		
TOTAL	30,000,000	Pargos	9.4%	2,825,000	94,167		
		Sardinias, arenques y anchoas	8.3%	2,475,000	82,500		
		Bagres y cuminates	5.9%	1,775,000	59,167		
		Cabrillas, meros y congrios	5.5%	1,650,000	55,000		
		Barracuda	5.3%	1,575,000	52,500		
		Clase Segunda	5.7%	1,700,000	56,667	56,667	
		Macarelas	3.1%	925,000	30,833		
		Tiburones, picudos y rayas	3.1%	925,000	30,833		
		Langostas y cangrejos	2.3%	675,000	22,500	22,500	
		Atun, bonito y jurel	2.0%	600,000	20,000		
		Moluscos	2.4%	725,000	24,167		
		Otras especies	1.2%	350,000	11,667	11,667	
Totales			100.0%	30,000,000	1,000,000	215,834	
					Número de días pescando		2
					Total del valor de protección de la especie o clase comercial		431,668.0

Tabla 5: Valoración Total del Daño Ecológico y Económico producido por un pescador, quien fue encontrando pescando camarón con el arte ilegal rastra en el Golfo de Nicoya.

Valoración del Daño Ecológico y Económico	Valor de Protección a las especies o clases comerciales capturadas	Valoración Total del Daño Ecológico y Económico
1,880,762	431,668	2,312,430

10. LISTA DE LEGISLACIÓN OFICIAL APLICABLE

1. Convención Interamericana Para La Protección Y Conservación De Las Tortugas Marinas.
2. Convención Ramsar
3. Ley Forestal N 7575
4. Código De La Ambiente Ley N 7554
5. Ley De Biodiversidad Ley N 7788
6. Ley Aprobación Convención Interamericana Para La Protección De Las Tortugas Marinas, Ley 7906
7. Ley De Usos Y Conservación De Suelos Ley N 7779
8. Ley De Aguas Ley N 272
9. Ley De Conservación De La Vida Silvestre Ley N 7317
10. Ley De Zona Marítima Terrestre Ley N 6043
11. Ley de Creación del Incopesca, Ley 7384
12. Ley De Pesca Y Acuicultura, Ley 8436
13. Ley General De Administración Pública Ley N 6227
14. Código Procesal Penal Ley N 7594
15. Decreto 19051-MAG: regula el tamaño de las capturas de camarón blanco.
16. AJDIP 151-2009: Reglamento Sobre Regulaciones Técnicas Del Uso Correcto Del Dispositivo Excluidor De Tortugas (DET), Por Parte De La Flota Camaronera De Arrastre De Orilla.
17. AJDIP. 476-2008: Medidas De Ordenamiento Para El Establecimiento De Acuerdos Que Permitan Regular Las Actividades De La Pesca Comercial Y La Pesca Turística – Deportiva.
18. AJDIP 090-2009: Modifica varios artículos del Acuerdo AJDIP 476-2008. En este se regula también las descargas de pez vela y el almacenamiento de carnada viva.
19. AJDIP. 221-2009: Ordenamiento de la actividad pesquera en las aguas marinas jurisdiccionales, mediante el otorgamiento de licencias de pesca comercial por primera vez. En este se prohíbe también la pesca de camarón conchudo, carabalí, titi y tebrina.
20. AJDIP 315-2009: Aprobación del Plan de Ordenamiento Pesquero para el Establecimiento del Área Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira.
21. AJDIP 153-2000: prohíbe la pesca de cambute.
22. Lista De Especies Endémicas Imbio

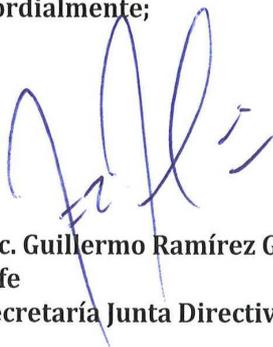
11. BIBLIOGRAFÍA

Junta Directiva AJDIP/205-2011

- Araya, H. A.R. Vásquez, B. Marín, J.A. Palacios, R.L. Soto, F. Mejía, Y. Shimazu y K. Hiramatsu. 2007. Presentación de Conclusiones y recomendaciones. Proyecto Manejo Sostenible de la Pesquería para el Golfo de Nicoya. 154 p.
- Camacho, Pablo. 2000. Matriz de valoración de Daños Ecológicos para Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 60 p.
- IPS. 2000. Evaluación del Daño Ambiental ocasionado por la Descarga de Vinaza, en setiembre del 2001, en la Parte baja de los Ríos Tempisque y Bebedero. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad. 39 p.
- IPS. 2003. Metodología para la Evaluación Económica de Daños Ambientales en Costa Rica y Aplicaciones. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad. 54 p.
- Marín, Bery. 2010. Metodología para la Valoración de los Daños Ecológicos y Económicos Producidos por Infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura en la Zona Marino Costera del Mar Pacífico Costarricense. Dpto. de Investigación Pesquera, Incopescas. 19 p.

ACUERDO FIRME

Cordialmente;



Lic. Guillermo Ramírez Gätjens
Jefe
Secretaría Junta Directiva

