



MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO
Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas – CIPA/AdPesca
Costado Este del Hotel Intercontinental Metrocentro. Managua, Nicaragua.
Tel. (505) 2674551 Ext. 1223 Fax (505) 2700977

**Taller Regional sobre la Evaluación y la Ordenación de la
Langosta Común del Caribe (*Panulirus argus*)
Mérida - México**

INFORME NACIONAL DE NICARAGUA

Por: Renaldy Barnutty Navarro
Biólogo Pesquero ADPESCA – CIPA

Managua – Nicaragua
Septiembre 2006



Gobierno de Nicaragua
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio



INDICE

INDICE	2
1 - Introducción	3
2 – Descripción de la pesquería	4
3. Regulaciones pesqueras y sanciones a su incumplimiento.....	7
3.1. Regulaciones.....	7
3.2. Sanciones	9
4. Aspectos biológicos	9
4.1. Tendencia de la talla promedio mensual de colas de langosta.	9
4.2. Tendencia de la talla promedio mensual de langosta capturada por medio de nasas y por buceo.	10
5. Estado de explotación del recurso	11
5.1. Tendencia de la mortalidad por pesca (F)	11
5.2 – Biomasa poblacional promedio.	12
5.3. Comportamiento de las Capturas Biológicamente Aceptables.....	13
6. Discusión sobre el estado actual de explotación del recurso langosta.	14
7. Aspectos socioeconómicos de la actividad.	17
8. Datos disponibles y estudios recientes (del 2002 a la fecha).	20
Datos estadísticos	20
Datos biológicos en plantas y a bordo de embarcaciones	20
Estudios recientes sobre la pesquería y estado de explotación del recurso	20
9. Problemas y recomendaciones en la pesquería de langosta espinosa en el Caribe de Nicaragua.....	21
9.1. Problemas	21
9.2. Recomendaciones	21
10. Referencias bibliográficas.....	22

Informe Nacional de Nicaragua

1 - Introducción

La pesquería del recurso langosta *Panulirus argus* del mar Caribe de Nicaragua continúa representando uno de los rubros económicos mas importantes del sector pesquero en el país alcanzando en los últimos 5 años un promedio de 1,174 toneladas de colas desembarcadas por año, equivalentes a \$39 millones de Dólares. Al mismo tiempo, esta actividad representa una importante fuente de empleo para los grupos sociales mas deprimidos de la zona del Caribe de Nicaragua.

Esta importante pesquería en la actualidad se encuentra en estado de plena explotación de acuerdo a lo establecido en el Artículo 59 de la Ley 489 Ley de Pesca y Acuicultura, por lo que en su manejo se aplican una serie de medidas de regulación pesquera tales como cuotas anuales de pesca, Número de embarcaciones y de artes de pesca, tallas mínimas de captura y periodos de veda total para la protección de las hembras en épocas de desove y del reclutamiento pesquero.

En lo que respecta al esfuerzo pesquero aplicado en esta pesquería, se observa que en los últimos años las flotas artesanales de buceo y por nasas han aumentado significativamente tanto en número como en capacidad de pesca y en la actualidad el 51% de los desembarques son realizados por dicho sector, el porcentaje restante proviene de los desembarques realizados por las flotas industriales que utilizan trampas y las que se dedican al buceo con tanques para su captura. El crecimiento de las flotas industriales también ha sido acelerado, lo que ha creado competencias entre las unidades de pesca por lo que se cree pueden estar afectando la eficiencia económica de la pesquería, y se observa una tendencia decreciente en los desembarques de las flotas industriales.

En la actualidad no existe una capacidad estricta de vigilancia por parte de las autoridades encargadas del monitoreo, vigilancia y control de las actividades de pesca en el mar por lo que tanto la industria pesquera como los pescadores continúan ejerciendo una fuerte presión de pesca y se cree que esta situación esta llevando a que un buen porcentaje de los desembarques consistan en colas de langostas por debajo de la talla y del peso mínimo requerido según las regulaciones establecidas.

En las últimas temporadas de pesca (2001/2002 - 2004/2005) se ha notado una disminución significativa de los desembarques totales de colas de langostas lo cual es una fuente de preocupación para el Gobierno, que trata de administrar el

recurso, y de la industria pesquera que se siente afectada por sus propias acciones.

El Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC) a través de sus direcciones de recursos naturales (DGRN) y de administración pesquera (ADPESCA) gestiono financiamiento por parte de DANIDA para la realización de un proyecto de investigación por medio de una consultoría internacional relacionada con el conocimiento y la evaluación del impacto económico que significa la captura sin control de tallas ilegales de langosta con el propósito de demostrar a los usuarios en forma clara y sin ambigüedades del destrozo y del mal aprovechamiento que se está infringiendo sobre un recurso que es el único sustento significativo de las economías locales de la Costa Caribe de Nicaragua.

Nicaragua se ha caracterizado por dar seguimiento al proceso de explotación de esta pesquería a través de la obtención de información y análisis, los que han llevado a que exista un conocimiento formal de la dinámica poblacional de esta especie en la zona así como también del estado de explotación de dicho recurso.

2 – Descripción de la pesquería

La pesquería de la langosta *Panulirus argus* es realizada por una flota industrial y una artesanal que utilizan como arte de pesca las nasas y el buceo. La captura de este recurso se realiza en toda la zona costera de la plataforma continental del Caribe nicaragüense. Las capturas promedio anuales según los registros oficiales en el periodo 1992-2002 fueron de 1,217 t de colas. El promedio del periodo 2003-2005 fue de 1,154 t y en el año 2005 los desembarques totales fueron de 1,043 t, lo cual indica un decrecimiento para la última temporada de pesca con respecto al periodo 2003-2005.

En los estudios de evaluación mas recientes realizados en el CIPA se ha calculado una biomasa equivalente a 4,500 t/cola. La flota industrial consta de embarcaciones con un promedio de 20 m de eslora y de 365 HP; la flota artesanal utiliza mayoritariamente lanchas con un promedio de 9 m de eslora y generalmente con motores fuera de borda de 45 HP. El valor de las exportaciones para el año 2005 fue de 36.6 millones de dólares. Este valor contrasta significativamente con los 57.5 millones de Dólares generados en la temporada de pesca 1999/2000 que corresponde a la de mas alta producción histórica. El empleo directo generado por la actividad se estima en 7,628 personas. Desde el año 2002 esta pesquería esta siendo manejada por medio de Cuotas Globales Anuales de Captura y control de las capacidades de pesca necesarias para dichos niveles de producción, habiéndose decretado para la temporada de pesca 2005/2006 y 2006/2007 una cuota global anual de captura de 1,272 t/cola.

Las regulaciones en esta pesquería además de las cuotas y número de embarcaciones industriales incluyen vedas estacionales que son decretadas anualmente mediante acuerdos ministeriales. Se estima que el esfuerzo pesquero artesanal expresado en número de pescadores, embarcaciones y artes de pesca ha crecido en los últimos años ya que las capturas por unidad de esfuerzo observadas han venido decreciendo en los últimos cinco años. De acuerdo a la legislación vigente expresada en acuerdos ministeriales, la capacidad de esfuerzo en número de barco es limitada únicamente para la flota industrial y para la temporada de pesca 2006/2007 se autorizaron 81 embarcaciones, correspondiendo a 55 para barcos industriales con nasas y 26 con buzos, manteniéndose congelado el esfuerzo pesquero tanto industrial como artesanal. (Acuerdo Ministerial DGRN – PA-Nº 433-2006).

Las tendencias del esfuerzo pesquero entre los años 1996 y 2005 muestran que la pesquería industrial de nasas experimento un incremento importante de 45 a 51 embarcaciones, sin embargo en la última temporada de pesca el promedio de barcos operativos fue de 45 embarcaciones, por otro lado la pesquería industrial por buceo sigue un proceso mas bien estabilizado con alrededor de 25 embarcaciones (Fig. 1). Este último proceso se debe a que la Ley de Pesca declara cerrado el acceso para el ingreso de nuevas embarcaciones y sustitución de las existentes en la pesquería de la langosta mediante buceo, quedando autorizadas solamente las 26 embarcaciones autorizadas vigentes. Cabe destacar sin embargo, que la capacidad de pesca de la flota industrial nasera medida en número de artes de pesca (nasas) y días efectivos de pesca, siguió un proceso de incremento hasta el año 2003 (Fig. 2), observándose en los últimos tres años una tendencia de disminución de los días de pesca efectivos para esta flota. La situación se observa mas estabilizada para la flota industrial de buzos.

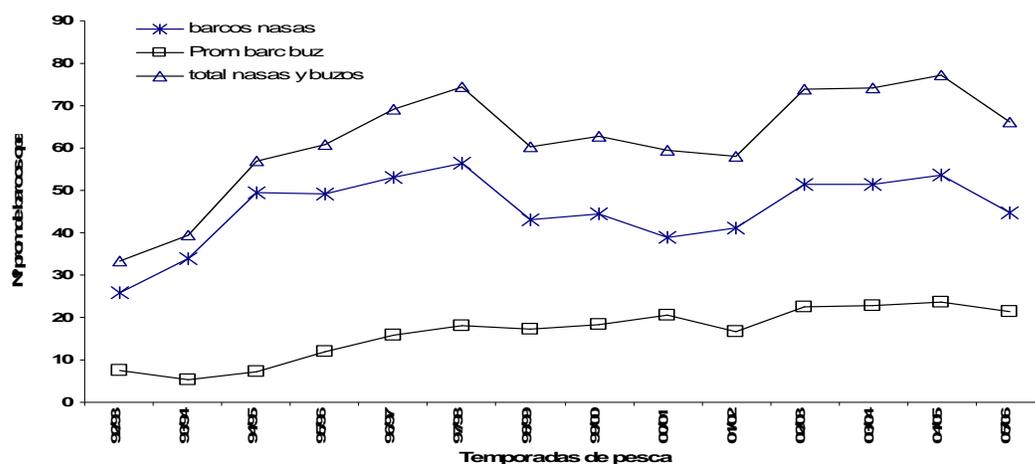


Figura 1. Tamaño de flota según el número promedio de barcos industriales aplicados en la captura de *P. argus*.

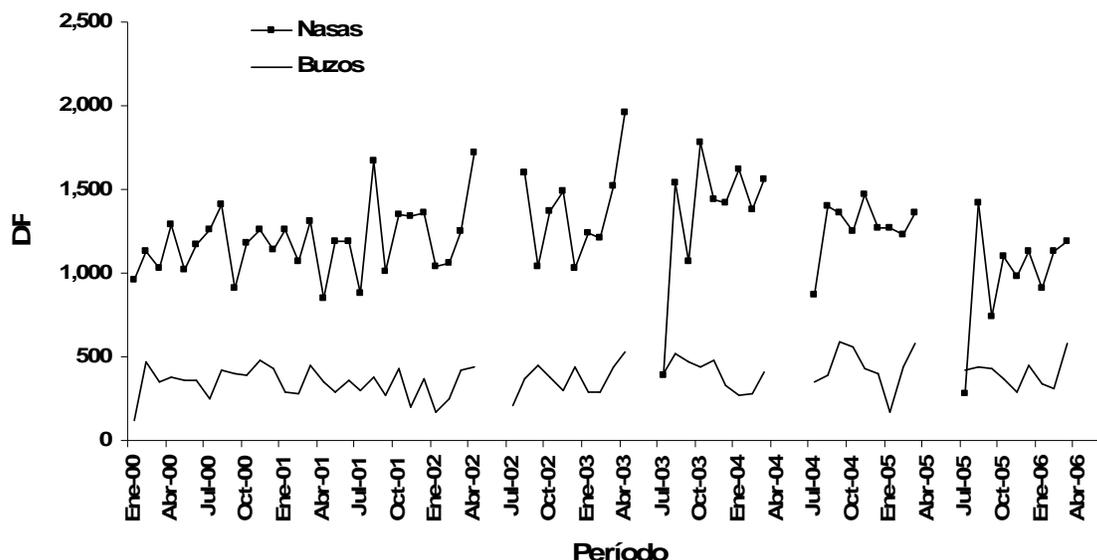


Figura 2. Esfuerzo pesquero en días pesca nominal de barcos industriales de buzos y nasas aplicados en la captura de *P. argus*.

Junto al esfuerzo pesquero industrial aplicado existe también una pesquería artesanal muy significativa que esta en proceso de ser regulada. En los últimos años esta pesquería ha experimentado un proceso de expansión muy significativo lo cual ha dado como resultado que los desembarques actuales correspondan a un 51% de los desembarques totales.

Según el análisis mas reciente (Ehrhardt, 2006) el esfuerzo pesquero existente en el año 2,005 indica que existen por lo menos 4,493 pescadores artesanales activos pescando langosta y otras especies, 823 acopiadores de langosta y peces, 1,496 tripulantes en las flotas industriales de buzos y 716 en las de nasas, generando un total de 7,628 personas envueltas activamente en esta pesquería. En cuanto a las capacidades de pesca se observa que los pescadores artesanales operan 89,943 nasas y 4,274 tanques de aire comprimido mientras que la flota industrial opera 207,900 trampas y 3,680 tanques de aire comprimido. Lo anterior implica que actualmente se están operando aproximadamente 300,000 nasas y 7,954 tanques durante una estación de pesca. En el mismo informe se indica que la mortalidad de pesca generada por esta capacidad de pesca es 2.4 veces la mortalidad de pesca anual que generaría la captura biológicamente aceptable de la especie. Lo anterior implica que existe sobre explotación y sobre capacidad de pesca la cual incide mas significativamente sobre los juveniles de tallas sublegales en la pesquería de buzos que de nasas (Ehrhardt 2005). Lo anterior refleja la complejidad de los procesos de monitoreo vigilancia y control

que no han podido resolver la problemática del mercado negro de las tallas sublegales de este recurso pesquero.

Como consecuencia de los niveles de esfuerzo pesquero aplicado se observa que los desembarques por flota muestran que aquellos provenientes de la flota industrial de nasas y de buzos se equiparó durante el periodo 1999 – 2005, por otra parte los desembarques de la pesquería artesanal siguen una tendencia similar pero con cambios mas acentuados que aquellos observados en la resultados concatenados de los desembarques de la pesquería industrial (Fig. 3). El comportamiento de los desembarques obedece entre otras cosas a efectos ambientales transitorios significativos tales como el impacto del huracán Mitch del año 1998 que impacto los procesos de pesca.

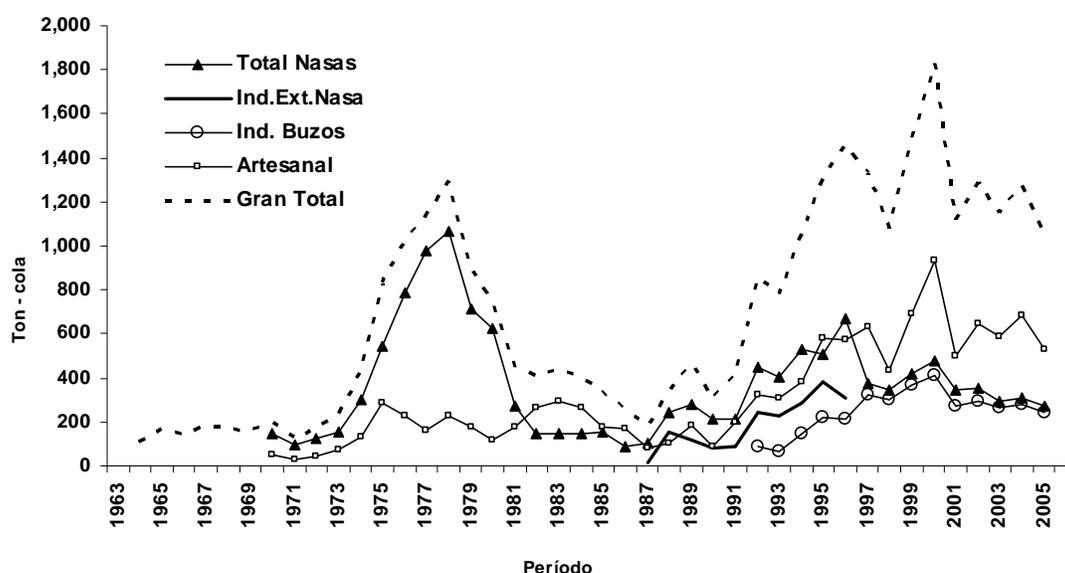


Figura 3. Desembarques de colas de langosta por flota en el Caribe de Nicaragua (1988 – 2005).

3. Regulaciones pesqueras y sanciones a su incumplimiento.

3.1. Regulaciones

En el mes de diciembre del año 2004 se publico en la Gaceta, Diario Oficial de Nicaragua la Ley 489 Ley de Pesca y Acuicultura y según su Reglamento contenido en el Decreto Nº 009-2005 publicado el 25 de febrero del año 2005, se establece que la pesquería de langosta en Nicaragua es de acceso limitado por ser considerada una pesquería en plena explotación y se restringe el acceso a esta. La pesquería de langosta esta clasificada en dicha Ley en la categoría de plena explotación por lo que su aprovechamiento esta restringido bajo el régimen de acceso limitado mediante el establecimiento de una Cuota Global Anual de Captura

(CGAC) y un número permisible de embarcaciones industriales autorizadas a faenar.

La Administración Nacional de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (ADPESCA/MIFIC) a través del Centro de Investigaciones Pesqueros y Acuicolas (CIPA), tiene la tarea de estimar las Capturas Biológicamente Aceptables (CBA) que servirán de base para elaborar la propuesta técnica de la CGAC y el número permisible de embarcaciones, la cual es remitida a la Dirección General de Recursos Naturales (DGRN/MIFIC), quien elabora la resolución ministerial y le da traslado a las Comisiones de Recursos Naturales y Medio Ambiente de los Concejos Regionales Autónomos del Atlántico para que emitan una resolución con su aprobación y/o recomendaciones técnicas. Posteriormente, se convoca a la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA) donde la CGAC es presentada, analizada y consensuada entre las partes. Una vez concluida la consulta, el MIFIC emite una Resolución Ministerial estableciendo oficialmente la CGAC consensuada y el número permisible de embarcaciones industriales que son autorizadas a faenar en la pesquería de langosta para la temporada de pesca correspondiente a la CGAC. El sub-sector artesanal debe someterse a las restricciones emanadas de dicho régimen de acceso o sea a la CGAC, conforme lo establecido en el reglamento (Arto.81) aunque a la fecha no se ha limitado el número de embarcaciones artesanales que deberían participar en la pesquería. Lo anterior se debe a que el proceso de otorgamiento de permisos de parte de las alcaldías esta en proceso de implementación.

Las vedas impuestas a este recurso pesquero se establecen anualmente mediante Acuerdos Ministeriales, estableciéndose dichas medidas de ordenación con el propósito principal de proteger a las hembras ovigeras y el reclutamiento de juveniles durante el periodo considerado como el más intenso de estos dos procesos biológicos. En los años del 2000 al 2003 el período de veda total aplicado a este recurso correspondió a los meses de abril y mayo y en los años del 2004 al 2006 el período de veda correspondió a los meses de Abril, Mayo y Junio.

Para la captura, procesamiento y almacenamiento de la langosta del Caribe, *P. argus*, se establece según la Ley 489 como talla mínima una longitud total de 223 mm, medida desde la base de las anténulas hasta el final del telson, la cual corresponde a una longitud de cefalotórax de 83 mm y una longitud de cola de 140 mm., la cual corresponde a un peso de cola de 5 onzas definido como el peso mínimo con fines del control de la comercialización. Dicho peso mínimo se basa en el promedio del peso descongelado recomendado por la AOAC (Asociación Internacional de Comunidades Analíticas). Por razones practicas, en el proceso de empaque se acepta la existencia de un rango de peso mínimo entre las 4.5 a 5.5 onzas, el cual esta también contenido en un Artículo de la Ley de Pesca.

El Artículo. 33 de la Ley 489, Ley de Pesca y Acuicultura Prohíbe capturar, procesar, almacenar y comercializar langosta que se encuentre en su fase reproductiva o langosta frezada (con huevo) enchapadas (con espermateca) o en muda. Y también establece la utilización de un máximo de 2,500 nasas por embarcación industrial y 300 nasas por embarcación artesanal.

3.2. Sanciones

El incumplimiento de cualquiera de las normas de ordenación pesquera, acuicultura, higiene y seguridad ocupacional vigente esta en general sancionado con una multa en Córdobas equivalente a cinco mil dólares (US\$ 5,000). Sin embargo, existen casos específicos tales como capturar o extraer ejemplares de recursos hidrobiológicos que no cumplan con las tallas, pesos mínimos de captura especificados, declaradas, amenazadas o en peligro de extinción o realizar pesca por buceo no autorizada. Estas se sancionarán con una multa en Córdobas equivalente al doble del valor del producto que se encuentre, la que no será menor a mil dólares (US\$1,000), más el decomiso del producto y la suspensión de la Licencia o del permiso de pesca por tres (3) meses.

La exportación de carne de langosta se sanciona con el decomiso del producto, suspensión del permiso por tres meses, y la aplicación de una multa equivalente al doble del total del producto que se encuentre, lo cual no podrá ser inferior al equivalente en Córdobas de mil dólares (US\$ 1,000).

El procesamiento, comercialización y expendio de recursos hidrobiológicos declarados en veda, se sanciona con una multa en Córdobas equivalente al doble del valor del producto encontrado, que no podrá ser inferior a cinco mil dólares (US\$ 5,000), el decomiso del producto, y el cierre de la planta de procesamiento por tres meses posteriores a la veda.

Trasegar el producto de la pesca en alta mar, o no desembarcarlo en puerto nicaragüense se sanciona a los capitanes o jefes de embarcaciones con bandera nacional, con una multa en efectivo en Córdobas equivalente al doble del valor del producto encontrado que no será menor a diez mil dólares (US\$ 10,000).

4. Aspectos biológicos

4.1. Tendencia de la talla promedio mensual de colas de langosta.

Como resultado de la aplicación de un modelo de transformación de categorías comerciales a tallas (Cruz 1998, modificado por Pérez 1998) se actualizó el comportamiento mensual de la talla promedio en longitud cola en (mm) para toda la langosta desembarcada y procesada en las plantas procesadoras. El

período de análisis incluye del mes de Enero de 1990 a Marzo del 2006. En la figura 4 se observa que a lo largo de todo dicho período las tallas menores de langostas se capturan alrededor del mes de junio de cada año, lo que podría ser un indicativo de que el reclutamiento a la pesquería sucede entre los meses de Mayo y Junio de cada año. En la misma figura se observa que la tendencia general del comportamiento de las tallas sigue un proceso de disminución hasta el año 2001, sin embargo, la implementación de una veda estacional a partir del 2002 ha logrado disminuir la captura de langosta más pequeña durante los meses de Mayo y Junio. Lo anterior se considera como un aspecto positivo para la conservación del recurso puesto que se está dando la oportunidad de dejar crecer y reproducir a la especie. No obstante, es importante mencionar que los datos utilizados en la figura 4 corresponden únicamente a los reportes oficiales del procesamiento por categoría comercial no incluyendo por lo tanto las langostas de tallas sublegales que entran al mercado negro.

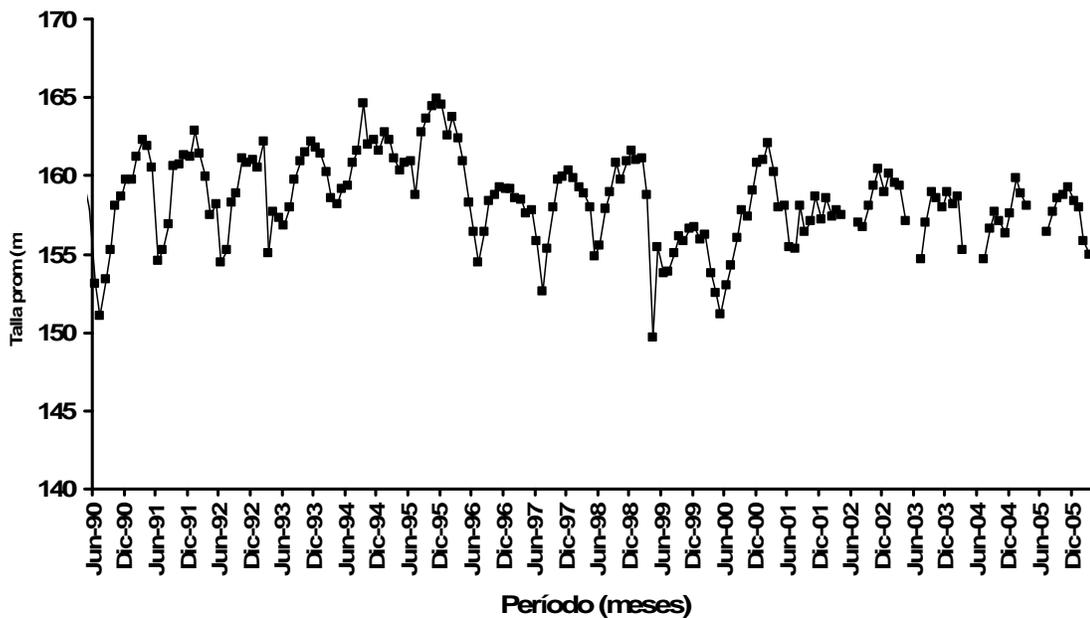


Figura 4. Talla promedio por años biológicos en longitud cola (mm) de langosta desembarcada por naseros y buzos en el Caribe de Nicaragua en el período de Enero 1990 a Marzo del 2006.

4.2. Tendencia de la talla promedio mensual de langosta capturada por medio de nasas y por buceo.

La talla promedio en longitud cola en (mm) para la langosta capturada por medio de nasas y por buceo industrial y artesanal para el período de Enero de 1992 al mes de Julio del año 2005 se presenta en la figura 5, donde se observa

que la langosta desembarcada por los buzos continua siendo de menor tamaño que la desembarcada por los nasas.

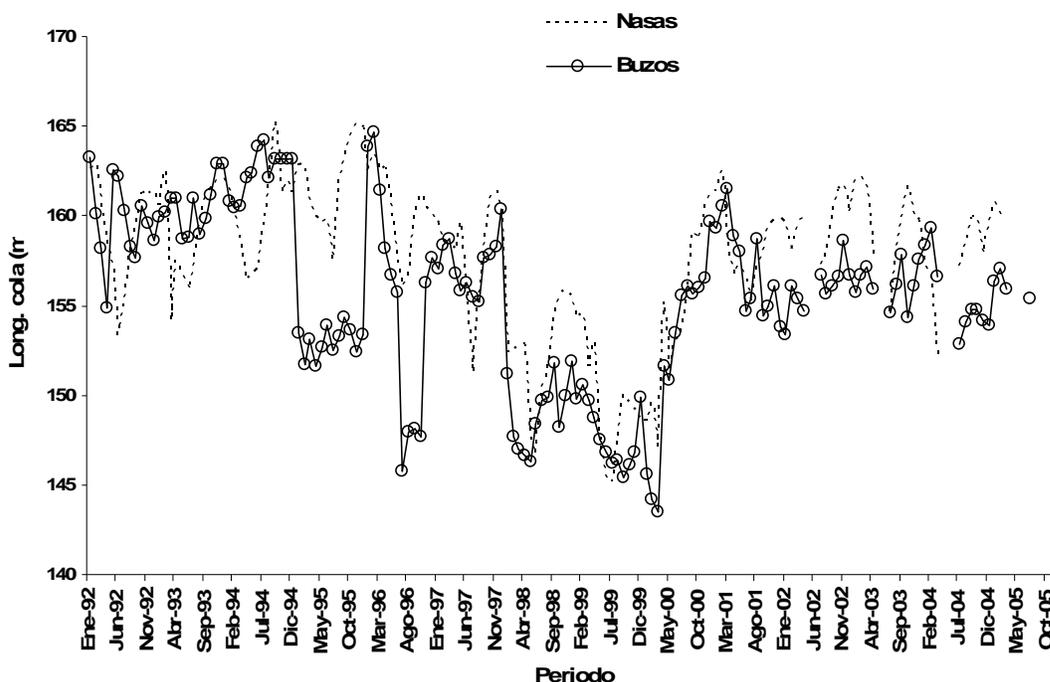


Figura 5. Talla promedio en longitud cola (mm) de langosta desembarcada por la flota industrial y artesanal de nasas y buzos (Período Enero 1992- Julio 2005).

5. Estado de explotación del recurso

Las evaluaciones del estado de explotación del recurso que se presentan en este informe fueron obtenidos por medio de la aplicación del modelo de análisis de cohortes basado en tallas propuesto por Ehrhardt y Legault (1996) a la serie de datos correspondiente a los períodos biológicos que van de la temporada de pesca 1990/1991 a la de 2005/2006.

5.1. Tendencia de la mortalidad por pesca (F)

El comportamiento de la tasa anual de la mortalidad por pesca ponderada (Fig. 6) muestra que en el período 1990-1996, se mantuvo en un rango de valores entre 0.38 y 0.41, sin embargo, a partir de la estación de pesca 1996/1997 se observa un claro incremento de dichos valores hasta alcanzar 0.53 en la temporada de pesca 2000/2001, cuando F sobrepaso en 1.5 veces el valor de la mortalidad natural calculada para esta especie ($M = 0.35$). Sin embargo, para las temporadas de pesca desde 2001/2002-2005/2006 el valor de F muestra una tendencia de decrecimiento alcanzando el valor de 0.47 en la última temporada

considerada. Este proceso de disminución de la tasa de mortalidad por pesca obedece al establecimiento de las cuotas anuales de pesca a partir de la temporada 2001/2002.

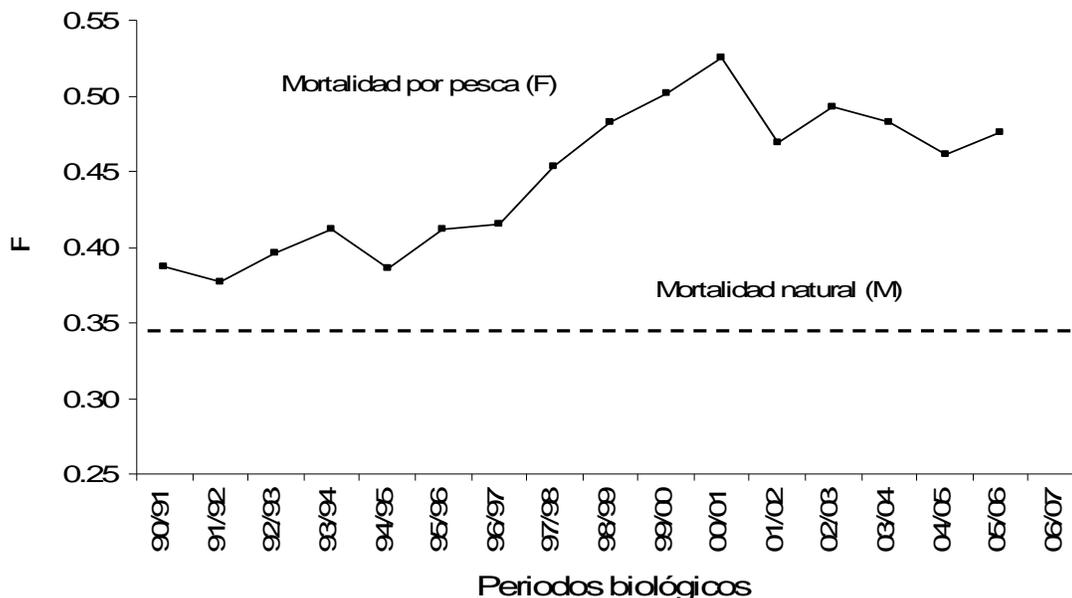


Figura 6. Fluctuación de la mortalidad por pesca.

5.2 – Biomasa poblacional promedio.

Las tendencias históricas de las biomazas promedio y de los desembarques correspondientes a las temporadas de pesca se muestran en la figura 7. En donde se puede observar que los niveles de biomazas varían con una tendencia ligeramente decreciente y los desembarques siguen una tendencia similar con una estabilización a partir de la temporada 2001/2002 como consecuencia de la implementación de las cuotas anuales de pesca. La abundancia promedio presenta una mayor estabilidad en los últimos años del periodo analizado, sin embargo, no se observan picos en la abundancia que pudieran reflejar bajas en la abundancia del reclutamiento en las últimas temporadas. Esto sin embargo, no puede ser corroborado con certeza debido a lo corto de la serie de datos disponibles para los análisis.

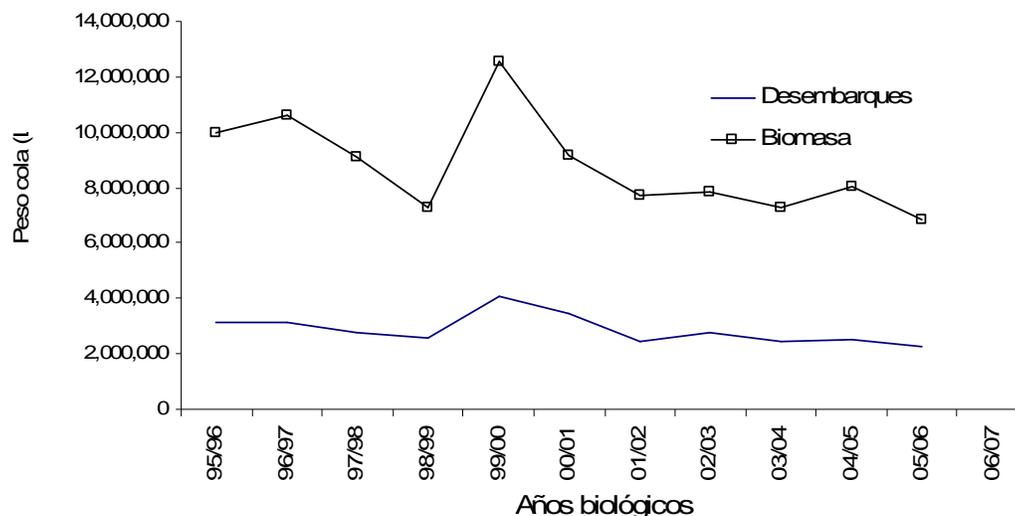


Figura 7. Fluctuación de las biomazas promedio y de los desembarques por años biológicos obtenidos por medio de un análisis de cohortes basado en tallas para el período 1994 – 2005.

5.3. Comportamiento de las Capturas Biológicamente Aceptables.

A partir de la temporada 2001/2002 se adoptó la definición de cuota anual biológicamente aceptable (CBA) o dinámicamente sostenible (Decreto Ministerial N° 100 – 2001 “Lineamientos de Políticas para el uso Sostenible de los Recursos Pesqueros y Acuícolas”). Esta CBA esta basada en una mortalidad por pesca referencial de $F 0.1$ y tres posibles proyecciones del reclutamiento que corresponden a: 1) función denso dependiente, 2) función regresional de reclutamientos desfasados en un año, y 3) promedio de los reclutamientos en los últimos 10 años. El proceso de estimación de esta CBA contiene también la historia del patrón de explotación de las cohortes que componen la abundancia para la temporada siguiente (Ehrhardt, Barnutty, Velásquez, y Gutiérrez 2000).

En la figura 8 se presentan las series históricas de las CBAs y CGAC a partir de su implementación en la temporada de pesca 2001/2002 y los desembarques desde la temporada de pesca 2000/2001. En dicha figura se observa que en general las CGAC consensuadas han sido ligeramente superiores que las CBAs sugeridas por la investigación científica y que los desembarques han estado sensiblemente por debajo de las CBAs establecidas para las diferentes temporadas, sin embargo, dichos valores están dentro del rango promedio de la CBA proyectada para cada una de las temporadas. Lo anterior da confiabilidad de que el proceso de control y vigilancia ha sido efectivo en cuanto a las tallas legalmente explotables del recurso. Para la temporada de pesca 2006/2007 se proyectó una CBA promedio de 2.6 millones de libras peso cola.

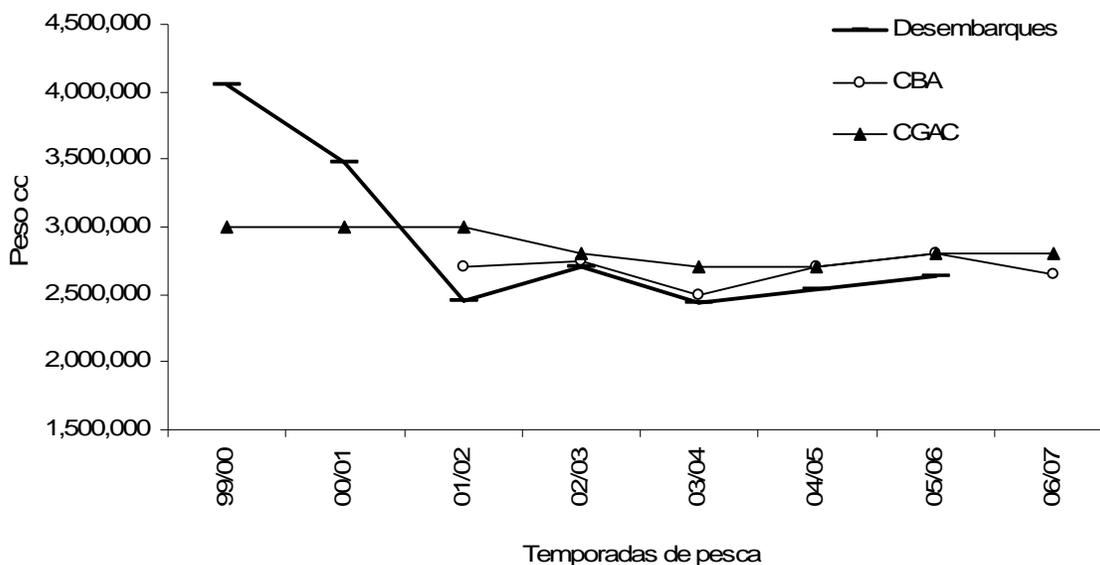


Figura 8. Desembarques totales en libras peso cola de langosta en los períodos biológicos del 1999/2000 al 2004/05, proyecciones de las CBA y de las CGAC de las temporadas de pesca 2001/02 al 2006/07.

6. Discusión sobre el estado actual de explotación del recurso langosta.

Los resultados de los análisis realizados en los últimos años (2002-2005) son indicativos de que a pesar de existir una política de administración que limita las capturas de tallas legales, la pesquería de la langosta *P. argus* en Nicaragua esta siendo explotada mas allá de los niveles razonables que pudieran generar desembarques a niveles óptimos de abundancia del stock. Esto podría estar sucediendo debido fundamentalmente a la excesiva captura de individuos menores de la talla mínima de 140 mm de longitud de cola, o 5 onzas de peso de cola, los cuales pueden llegar a representar entre un 20 y un 25 % de las capturas. La incorporación de individuos bajo la talla mínima es un proceso histórico reciente pero muy significativo y alarmante el cual no ha sido debidamente controlado por el Estado. Las implicancias del mismo tienen connotaciones muy negativas concernientes al manejo racional de este recurso. La principal problemática incide en la falta de control que la propia industria tiene sobre el destino que le dan las tripulaciones a la langosta sublegal. Dicha falta de control ha permitido el desarrollo significativo de un mercado negro regional (Ehrhardt 2005, 2006).

Por otra parte las fluctuaciones de la abundancia podrían obedecer a tendencias naturales del reclutamiento las cuales no pueden ser determinadas con la serie de datos existentes, sin embargo, se observa que en otras pesquerías de langosta (Puga et al., 2003; Fig. 6; Ehrhardt y Sobreira-Rocha, 2003; Fig. 3) han habido fluctuaciones de orden decadal en donde los niveles máximos fueron alcanzados en temporadas pasadas. Esto conjuntamente con el aumento de la explotación durante la década de 1990 sugeriría la posibilidad de que el recurso

en Nicaragua se pudiera encontrar en un proceso decreciente de abundancia. Al mismo tiempo se observa que las tendencias del esfuerzo de pesca, medidos en días de pesca, han aumentado, sin embargo, existe una relación compleja por cuanto el aumento en el esfuerzo no tan solo corresponde a un incremento en el número de barcos en las flotas sino que también a un incremento en el número de días por barco (Fig. 9). Esta última condición es indicativa de un proceso de mayor competencia entre embarcaciones por las abundancias estacionales de langosta disponible a las flotas (Ehrhardt 2006). Lo anterior implica que la capacidad de pesca existente puede estar significativamente sobre dimensionada si es que en efecto el stock ha entrado en un periodo decreciente de abundancia.

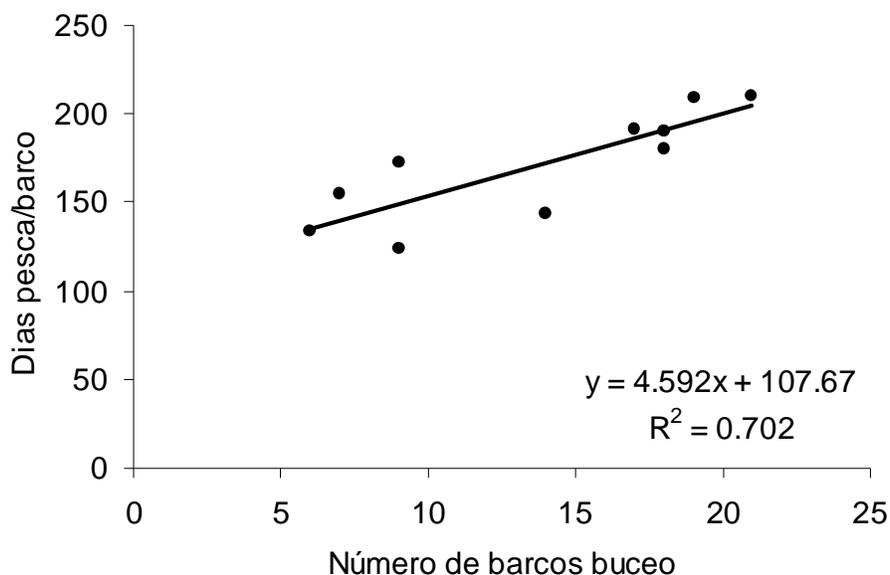


Figura 9. Incremento del número de días de pesca por barco de buceo como función del número de barcos en la flota de buzos (Ehrhardt 2006; Fig. 42).

Considerando el proceso de aumento de la capacidad de pesca en la pesquería y la disminución de la abundancia, se considera como preocupante que la mortalidad de pesca todavía permanezca a un nivel de 0.47 por año, cuando dicha mortalidad no debería exceder a aquélla correspondiente a la mortalidad natural de la especie (0.35 por año) si es que se desea alcanzar niveles máximos de producción biológica. Sin embargo, el proceso de control de la mortalidad de pesca no podrá ser efectivo sin tener posibilidad de reducir la explotación de las tallas sublegales.

Los resultados de un estudio reciente sobre el impacto de la explotación de las tallas sublegales de langosta (Ehrhardt 2005) indican que en condiciones

tradicionales de administración pesquera, la pesquería de langosta del Caribe de Nicaragua debería estar catalogada como sobre explotada. Así lo indican los valores de la mortalidad de pesca que se ejerce sobre todas las edades de la población de langosta, pero fundamentalmente debido a las altas tasas de mortalidad de pesca que se ejerce sobre los individuos juveniles que aun no han alcanzado la talla de primera madurez. En primera instancia, los resultados de dicho estudio indican una clara sobre explotación por crecimiento en que al no permitir a los individuos juveniles alcanzar una talla más razonable, hay una pérdida de biomasa importante que la pesquería no está aprovechando en forma racional. Al mismo tiempo el análisis anterior indica que el stock desovante local habría sido reducido por debajo del 10% de su abundancia en estado virgen. Por otro lado, no se ha analizado el impacto de sobre pesca por reproducción que pudiera resultar de la reducción del stock desovante el cual podría estar afectando los niveles actuales del reclutamiento.

Los análisis del aprovechamiento actual de las langostas menores de la talla mínima establecida según la Ley indican que existe una perdida de oportunidad de obtener mejores desembarques. Las consecuencias económicas de tal pesca han impactado en forma negativa considerable a la industria procesadora exportadora de Nicaragua. Ehrhardt (2005) establece que la pesquería estaría perdiendo alrededor de US\$ 11 millones por temporada de pesca debido a esta modalidad. Las ganancias potenciales al pescador provenientes de las oportunidades de mejores desembarques resultantes del control de la pesca de tallas sublegales son inferiores al valor obtenido por éstos por la venta ilegal. Esta situación parece ser el motor de una actividad que ha generado una alta demanda y fácil venta en donde en gran parte los costos de la pesca ilegal están indirectamente subsidiados por la propia industria la cual absorbe los costos del esfuerzo de pesca empleado en su captura. Lo anterior, según Ehrhardt (2005), serian indicativos de la presencia de dos procesos económicos sobrepuestos en base al mismo recurso y a las mismas capacidades de pesca. Con ello se ha creado una dicotomía de oportunidades de mercado los cuales son confrontacionales. De lo anterior se desprende que será difícil erradicar esta situación de aprovechamiento de tallas sublegales que definitivamente esta conduciendo a la pesquería a niveles de abundancia los cuales comprometen la sostenibilidad de la misma.

El proceso anterior se debe en gran medida a la falta de vigilancia y control de las actividades de la pesca. Sin embargo existe una falta de entendimiento por parte de los pescadores y armadores del impacto que las actividades de la pesca ilegal están haciendo sobre el recurso langosta. Hasta cuando no exista una verdadera responsabilidad de co-administrar el recurso por parte de todos los usuarios y participantes el Estado difícilmente podrá asegurar un comportamiento responsable de aquellos que trabajan en el mar.

7. Aspectos socioeconómicos de la actividad.

La pesquería de langosta se desarrolla en la región del Caribe que es la más extensa de Nicaragua (47% de la superficie del país y contiene solamente el 9% de la población total) que sin embargo es la región más deprimida en términos económicos y sociales. Como se mencionara anteriormente, la población vinculada directamente a la actividad pesquera de la langosta comprende un total de 7628 personas que representan una fuerza laboral importante en una región en que la agroindustria es uno de los pocos recursos de empleo disponible. En general en la región Atlántica de Nicaragua la juventud no alcanza los niveles de educación que les permita alcanzar una competitividad en los mercados de trabajo de una economía emergente como es la nicaragüense. Bajo estas condiciones las alternativas de trabajo son casi inexistentes. En efecto, la agroindustria de la región del Atlántico de Nicaragua atrae fundamentalmente a adultos mayores cuyos ingresos promedio no sobrepasan los US\$ 60 mensuales mientras que los adultos jóvenes están mayormente dispuestos a participar en actividades laborales de mayor riesgo (como el buceo de langosta y caracol) pero con mayor compensación. Ehrhardt (2006) establece que los pescadores de langosta obtienen remuneraciones de hasta seis veces más de la que obtendría en trabajos locales no relacionados a la pesca y por ello existe una presión desmedida por participar en los viajes de pesca de langosta.

Los participantes en las actividades de la pesca de la langosta son de origen étnicos diversos en que los de origen Miskito participan fundamentalmente en las operaciones de buceo mientras que los afro americanos y mestizos participan en las actividades relacionadas con la pesca mediante el sistema de nasas. El acceso a financiamientos para realizar las actividades pesqueras difiere significativamente entre los grupos étnicos lo que ha llevado a que los grupos afro americanos y mestizos tengan una participación más activa en pequeñas empresas y en inversiones de capital relativo a las comunidades Miskitas.

Uno de los aspectos sociales más impactantes de la pesca de la langosta es aquella que se refiere al buceo. En efecto las violaciones fundamentales al proceso de la fisiología humana están comprometidas en operaciones de pesca en profundidades que pueden sobrepasar más allá de los 120 pies de profundidad. En el estudio ya citado sobre el impacto del buceo (Ehrhardt 2006) se indica que existe una relación exponencial entre el número de accidentes de descompresión y el esfuerzo de pesca de las flotas de buzos y que el 32% de las tripulaciones de buzos sufren algún accidente de descompresión durante la estación de pesca. También se observó que más del 90% de los buzos están concientes de los peligros de las inmersiones a profundidades mayores, sin embargo tan solo un 22% de ellos declararon haber recibido algún tipo de instrucción técnica sobre el

buceo en profundidades. Lo anterior implica que existe una acumulación cada vez mayor de personas lisiadas por consecuencia del buceo en la pesca de langosta con ello generando un impacto social directo sobre las familias que estos pescadores sustentan económicamente. Por las razones anteriores la Ley 489 de Pesca y Acuicultura establece que la modalidad del buceo deberá ser erradicada por métodos de captura más amigables. En este sentido el gobierno de Nicaragua se encuentra realizando estudios e inversiones que permitan elucidar la problemática anterior.

En términos económicos la pesquería de langosta genera en la actualidad US\$ 36.6 millones anuales en exportaciones sin embargo la distribución de las ganancias a nivel de pescador son de elevadas significancias puesto que los valores pagados por libra a pescador oscilan entre los US\$ 3 y 5. En la tabla 1 se presenta un resumen de los valores y costos de la producción de las flotas industriales y artesanales de buzos y de nasas provenientes del estudio bioeconomico de la explotación de las tallas ilegales (Ehrhardt 2005). En dicha tabla se observa que los costos por libra de langosta desembarcada favorecen notablemente a las flotas industriales y artesanales de nasas, sin embargo, la producción por embarcación favorece fundamentalmente a las flotas industriales de buzos y generan en promedio de 22 mil libras de cola por barco por temporada, mientras que una embarcación industrial de nasas genera aproximadamente 17 mil libras de cola por barco por temporada. Desde un punto de vista social la producción anterior se reparte de forma muy disimilar entre los participantes de cada una de las flotas y esto se debe al número de participantes en las tripulaciones. De esta manera un buzo artesanal percibe en promedio US\$ 540 por mes mientras que un buzo en las flotas industriales percibe aproximadamente US\$ 280 por mes. El pescador artesanal con nasas tiene entradas mensuales similares a los industriales buzos mientras que el pescador industrial de nasas percibe en promedio US\$ 600 por mes. Cabe destacar que en promedio un pescador de langosta sostiene a una familia de cinco personas con lo cual el efecto multiplicativo de las prácticas de la pesca tiene consecuencias económicas importantes para las comunidades del litoral del Caribe.

Tabla 1. Costos y producción de las flotas artesanales e industriales de nasas y buzos en la pesquería de Nicaragua (Ehrhardt 2005).

Información Sobre Costos (en Dólares de Estados Unidos) y Producción en libras de cola de
Langosta del Caribe de Nicaragua

Flota industrial de nasas (Información de costos y producción de 53 viajes de pesca)

	Captura por viaje	Costo por viaje	Costo/lb
Promedio	2011.5	16903.9	9.80
Desviación Estándar	1206.3	4598.9	3.48
Limite inferior 95%	1686.7	15665.7	8.86
Limite superior 95%	2336.2	18142.0	10.73

Flota industrial de buzos

FLOTA A Información de costos y producción de 78 viajes de pesca

	Captura por viaje	Costo por viaje	Costo/lb
Promedio	1764.8	23828.9	13.29
Desviación Estándar	961.4	12578.2	4.24
Limite inferior 95%	1554.2	21037.4	12.35
Limite superior 95%	1788.4	24144.9	13.39

FLOTA B Información de costos y producción de 51 viajes de pesca

	Captura por viaje	Costo por viaje	Costo/lb
Promedio	1240.1	14260.7	11.09
Desviación Estándar	578.6	5764.3	0.50
Limite inferior 95%	1085.8	12678.7	10.96
Limite superior 95%	1394.4	15842.7	11.23

Acopio con flota artesanal de nasas

**Información de costo por libra entregada en planta
de la producción de 20 embarcaciones operando entre Julio 2003-Marzo
2004**

	Captura por mes	Costo por mes	Costo/lb
Promedio	2339.3	20242.3	8.61
Desviación Estándar	1095.3	9424.9	0.36
Limite inferior 95%	1623.7	14084.7	8.38
Limite superior 95%	3054.8	26399.9	8.85

Acopio con flota artesanal de buceo

**Información de costo por libra entregada en planta
en 226 entregas entre Julio 2003-Marzo 2004**

	Captura por mes	Costo por mes	Costo/lb
Promedio	17569.0	178234.3	10.18
Desviación Estándar	6864.5	68122.4	0.12
Limite inferior 95%	13084.2	133727.6	10.10
Limite superior 95%	22053.8	222740.9	10.26

8. Datos disponibles y estudios recientes (del 2002 a la fecha).

El Gobierno de Nicaragua, históricamente ha llevado un buen recuento estadístico de la producción pesquera de la langosta el cual se remonta al principio de los años de 1960. Sin embargo los requerimientos para aplicar modelos de evaluación del recurso ha ido en aumento y en la actualidad existe información detallada sobre estructuras de tallas en los desembarques, esfuerzo de pesca por flotas y sus correspondientes desembarques. Dicha información corresponde a datos colectados desde 1990 a la fecha y son los siguientes:

Datos estadísticos

- Desembarques mensuales (por flotas) en libras peso cola
- Procesamiento por categoría comercial
- Esfuerzo por tipo de flota industrial
- Exportaciones en valor y cantidad por mercado
- Datos sobre valores y costos de los procesos de pesca
- Encuestas de catastro

Datos biológicos en plantas y a bordo de embarcaciones

- Muestreos de frecuencias de longitud y peso de la cola
- Composición por sexo
- Estado de madurez sexual
- Relaciones morfométricas
- Rendimientos por zonas de pesca

Estudios recientes sobre la pesquería y estado de explotación del recurso

- Informe Nacional de Nicaragua presentado en el Segundo Taller sobre Manejo de las Pesquerías de Langosta Espinosa *Panulirus argus* del área de la COPACO. La Habana, Cuba. Informe FAO Nº 715 Por: Renaldy Barnutty Navarro de Septiembre – 4 de Octubre del 2002.
- Elementos de Estrategia para el Manejo y Conservación de la Langosta Espinosa (*Panulirus argus*) en el Caribe de Honduras y Nicaragua. Informe OSPESCA – WWF por: Dr. Nelson Ehrhardt, 9 Agosto – 10 Septiembre, 2004.
- Evaluación del estado actual de explotación del recurso langosta *Panulirus argus* del Mar Caribe en el periodo 1990 – 2004 y efectos de la veda total aplicada. Informe Técnico CIPA/ADPESCA/MIFIC. Por: Renaldy Barnutty Navarro. Octubre 2004.

- Evaluación Bio-Económica del Impacto de la Pesca de Tallas Ilegales de la Langosta del Mar Caribe. Programa PASMA/DANIDA por: Dr. Nelson Ehrhardt, Agosto 2004 - Mayo 2005.

- Estudio Integral sobre la pesquería de langosta del Mar Caribe realizado mediante las técnicas de captura de nasas y buceo. Programa PASMA/DANIDA por: Dr. Nelson Ehrhardt, Septiembre 2005 - Mayo 2006.

9. Problemas y recomendaciones en la pesquería de langosta espinosa en el Caribe de Nicaragua.

9.1. Problemas

1. Los trabajos de investigación sobre la dinámica poblacional de la langosta requieren inversiones significativas en la consecución de información biológico-pesquera. Dicha información requiere coberturas temporales y espaciales que implican necesidades de personal y de infraestructura que significan un alto costo que no es recuperado a través de la administración pesquera. Por lo tanto la problemática principal en este rubro corresponde a los bajos presupuestos para la realización periódica de los trabajos de campo (muestreos biológicos a bordo y en plantas de proceso)

2. Insuficiente control de la pesca artesanal la cual aporta el 51% de los desembarques totales lo cuál esta provocando un incremento descontrolado del esfuerzo de pesca. Lo anterior obedece a la insuficiencia de financiamientos que permitan la implementación del sistema nacional de monitoreo, vigilancia y control en ADPESCA/MIFIC.

3. Falta de control en lo relacionado con la captura de individuos menores de la talla mínima legal y de hembras en estado de reproducción. Lo anterior obedece a la insuficiencia de financiamientos que permitan la implementación del sistema nacional de monitoreo, vigilancia y control en ADPESCA/MIFIC.

4. Falta de educación de los usuarios (pescadores e industriales) sobre las características renovables de este recurso y los fundamentos de conservación que permitan optimizar la producción biológica y maximizar las condiciones económico-sociales del uso de este importante recurso.

9.2. Recomendaciones

1. Además de los insumos insuficientes con que el Estado cuenta para la realización de las investigaciones científicas sobre la langosta, la industria pesquera debe contribuir por su propio interés directamente mediante financiamientos e

insumos para realizar de manera sistemática y persistente en el tiempo los muestreos biológicos y de la recolección de toda la información sobre las operaciones de pesca y la producción resultante que se requiere para evaluar anualmente el estado de explotación del recurso y definir con mayor exactitud las cuotas biológicamente aceptables.

2. Dado que la pesca artesanal no regulada desembarca más del 50% de la cuota anual de captura, implica la necesidad imperiosa de regular las actividades de esta flota y de controlar el acceso a la pesca artesanal mediante un sistema de licencias o permisos. Las pesquerías artesanales deberían estar sujetas al aporte de financiamientos al proceso de investigación y administración del recurso langosta que sean congruentes con el nivel de explotación que estos realizan sobre el recurso.

3. Desarrollo e implementación de un sistema estadístico de recolección de datos relacionados con el esfuerzo y producción pesquera artesanal.

4. Debido al alto riesgo para la salud humana que representan las actividades de pesca de langosta por buceo, estas actividades se deberían reducir paulatinamente y no permitir el ingreso de estas capacidades de pesca.

10. Referencias bibliográficas

Barnutty, R. 2000. Aplicación de un modelo de análisis de cohortes a la pesquería de langosta espinosa, *Panulirus argus*, del Mar Caribe de Nicaragua. Inf. Tec. CIPA/ADPESCA/MIFIC, Marzo 2000.

Barnutty, R. 2005. Evaluación del estado actual de explotación del recurso langosta del mar Caribe de Nicaragua y cálculo de la cuota biológicamente aceptable para el período biológico junio 2001 – Mayo 2002. CIPA/ADPESCA/MIFIC, Agosto 2003.

Barnutty, R. 2005. Evaluación del estado actual de explotación del recurso langosta *Panulirus argus* del Mar Caribe en el período 1990 – 2005 y efectos de la veda total aplicada. Inf. Tec. CIPA/ADPESCA/MIFIC, Noviembre 2005.

Cruz, R. 1,998. Manual de Métodos de muestreo para la evaluación de las poblaciones de langosta espinosa. Segundo taller sobre las pesquerías de langosta espinosa *Panulirus argus* en la región de la COPACO. Mérida, México, Junio 1 – 12, 1,998.

Ehrhardt, N. M. y Legault, C. M. 1996. Crustacean Stock Assessment Techniques Incorporating Uncertainty. Report of the FAO/CEFRAMP Stock Assessment Workshop. Port Spain, Trinidad and Tobago. 8-12 January 1996.

Ehrhardt, N., Barnutty, R., Velásquez, L., y Gutiérrez, R. 2000. Algoritmo para la estimación de cuotas globales anuales para las pesquerías de langosta y camarón de Nicaragua. Documento interno CIPA/ADPESCA/MIFIC.

Ehrhardt, N.M., y Sobreira-Rocha, C.A. 2003. An assessment of the Brazilian spiny lobster, *P. argus*, fishery. Informe del Segundo Taller Sobre Manejo de las Pesquerías de Langosta Espinosa del Caribe del Área de la COPACO. La Habana, Cuba, 30 Septiembre-4 de Octubre de 2002. FAO Fish. Rep 715: 68-74.

Ehrhardt, N. 2004. Elementos de Estrategia para el Manejo y Conservación de la Langosta Espinosa, *Panulirus argus*, en el Caribe de Honduras y Nicaragua. Informe OSPESCA – WWF, 9 Agosto – 10 Septiembre, 2004.

Ehrhardt, N. Mayo 2005. Evaluación Bio-Económica del Impacto de la Pesca de Tallas Ilegales de la Langosta del Mar Caribe de Nicaragua. Programa PASMA/DANIDA, Agosto 2004 - Mayo 2005.

Ehrhardt, N. 2006. Estudio Integral sobre la pesquería de langosta del Mar Caribe realizado mediante las técnicas de captura de nasas y buceo. Programa PASMA/DANIDA, Septiembre 2005 - Mayo 2006.

Pérez, M. 1,998. Adaptación de un modelo de conversión de tallas industriales a largos biológicos para los datos de las pesquerías de langosta y camarón de Nicaragua. CIPA, Octubre de 1,998.

Puga, R., y De León, M.E. y colaboradores. 2003. La Pesquería de la Langosta en Cuba. Informe del Segundo Taller Sobre Manejo de las Pesquerías de Langosta Espinosa del Caribe del Área de la COPACO. La Habana, Cuba, 30 Septiembre-4 de Octubre de 2002. FAO Fish. Rep 715: 85-91.