

**CONVERSION FACTORS FOR PROCESSED QUEEN CONCH
TO NOMINAL WEIGHT**

**FACTORES DE CONVERSIÓN PARA EL CARACOL REINA
PROCESADO A PESO NOMINAL**



Copies of FAO publications can be requested from:

Sales and Marketing Group

Communication Division

FAO

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Rome, Italy

E-mail: publications-sales@fao.org

Fax: (+39) 06 57053360

Web site: www.fao.org

Los pedidos de publicaciones de la FAO se han de dirigir a:

Grupo de Ventas y Comercialización

Dirección de comunicación

FAO

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Roma, Italia

Correo electrónico: publications-sales@fao.org

Fax: (+39) 06 5705 3360

Sitio Web: www.fao.org

CONVERSION FACTORS FOR PROCESSED QUEEN CONCH TO NOMINAL WEIGHT

FACTORES DE CONVERSIÓN PARA EL CARACOL REINA PROCESADO A PESO NOMINAL

by/por

Bessy Aspra

National Coordinator for PRECAC-OSPESCA
Tegucigalpa, Honduras

Renaldy Barnutty

Jefe del Departamento de Investigaciones Pesqueras
CIPA/INPESCA
Managua, Nicaragua

Jeannette Mateo

Directora interina de recursos pesqueros
Subsecretaría de Recursos Costeros y Marinos
Santo Domingo, Dominican Republic/República Dominicana

Felix Marttin

Information Systems and Statistics Officer
FishCode-STF (Status and Trends in Fisheries)
Fisheries and Aquaculture Economics and Policy Division (FIE)
FAO
Rome/Roma, Italy/Italia

Michele Scalisi

Officer statistician
Ministero dell'Istruzione, dell' Università e della Ricerca
Rome/Roma, Italy/Italia

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

ISBN 978-92-5-006349-2

All rights reserved. Reproduction and dissemination of material in this information product for educational or other non-commercial purposes are authorized without any prior written permission from the copyright holders provided the source is fully acknowledged. Reproduction of material in this information product for resale or other commercial purposes is prohibited without written permission of the copyright holders. Applications for such permission should be addressed to:

Chief Electronic Publishing Policy and Support Branch
Communication Division
FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

or by e-mail to:
copyright@fao.org

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al

Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la
División de Comunicación de la FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia

o por correo electrónico a:
copyright@fao.org

© FAO 2009

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

Following recommendations from the CITES¹ Animals Committee, a workshop on improvement of information on status and trends of queen conch catches in the Central American and Caribbean region (Taller FAO-OSPESCA sobre la Mejora de la Información acerca de la Situación y Tendencias de la Pesca de Captura del Caracol (*Strombus gigas*) en la Región de América Central y el Caribe) was held in Panamá, from 1 to 2 February 2007. Participants to this workshop prepared the national reports that can be found in the annex of this report.

The need for conversion factors enabling conversion of weights of processed products to nominal weight was identified as a priority. Participants from the Dominican Republic (Ms Jeannette Mateo), Honduras (Ms Bessy Aspra) and Nicaragua (Mr Renaldy Barnutty) volunteered to implement a field survey to determine these conversion factors. The results of the field studies were processed and analysed by Messrs Michele Scalisi and Felix Marttin.

To broaden the distribution of this document, the first chapter is prepared in English and Spanish. The national reports are presented in Spanish only.

The workshop, the field survey and its analysis were funded by the Japan-funded project “CITES and commercially exploited species, including the evaluation of listing proposals (GCP/INT/JPN/987)”.

PREPARACIÓN DE ESTE DOCUMENTO

A raíz de las recomendaciones del Comité de Fauna de la CITES² se llevó a cabo en Panamá (1-2 febrero 2007) el «Taller FAO-OSPESCA sobre la Mejora de la Información acerca de la Situación y Tendencias de la Pesca de Captura del Caracol Reina (*Strombus gigas*) en la Región de América Central y el Caribe». Los informes nacionales de estos países participantes se pueden consultar en el apéndice de este informe.

Se identificó como prioridad la exigencia de factores de conversión que permitieran la transformación a «Peso nominal» del peso de los productos procesados. Los participantes de la República Dominicana (Sra. Jeanette Mateo), de Honduras (Sra. Bessy Aspra) y Nicaragua (Sr. Renaldy Barnutty), realizaron voluntariamente investigaciones para determinar estos factores de conversión. Los resultados de los estudios de campo fueron procesados y analizados por los señores Michele Scalisi y Félix Marttin.

Para extender la distribución de este documento, el primer capítulo ha sido preparado en español e inglés. Los informes nacionales se presentan solamente en idioma español.

El taller, las investigaciones sobre el terreno y su análisis fueron financiados por el proyecto japonés ««CITES y las especies acuáticas explotadas comercialmente, incluyendo la evaluación de propuestas de listas (GCP/INT/JPN/987)»».

¹ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

² Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.

Aspra, B.; Barnutty, R.; Mateo, J.; Marttin. F.; Scalisi, M.

Conversion factors for processed queen conch to nominal weight/Factores de conversión para el caracol reina procesado a peso nominal.

FAO Fisheries and Aquaculture Circular/FAO, Circular de Pesca y Acuicultura. No. 1042. Rome/Roma, FAO. 2009. 97p.

ABSTRACT

Queen conch (*Strombus gigas*) is one of the important fishery resources in the Caribbean in terms of its annual landings and its social and economic importance. Queen conch is an edible marine gastropod of the Caribbean region that has been listed in Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), which allows international trade of the species only after certain conditions are met. An FAO FishCode-STF*/OSPESCA** workshop held in Panama identified the need to be able to convert the different processing grades to nominal weight. Three countries (Dominican Republic, Honduras and Nicaragua) volunteered to participate in a field experiment to establish the conversion factors. This investigation resulted in the establishment of conversion rates for different processing grades per country. There were slight but significant differences between conversion factors for processing grades between countries, most likely related to different processing techniques used. Within this limitation, the following preliminary regional conversion factors are recommended: 100 percent fillet to nominal weight 16.4; 85 percent fillet to nominal weight 13.7; 50 percent fillet to nominal weight 9.46; dirty meat to nominal weight 5.7.

RESUMEN

El caracol reina (*Strombus gigas*) es uno de los recursos pesqueros de importancia en el Caribe en términos de sus desembarques anuales además de su importancia social y económica. El caracol reina es un gasterópodo marino comestible de la región del Caribe que ha sido incluido en el Apéndice II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES), lo que permite el comercio internacional de las especies sólo después de que se cumplan ciertas condiciones. En el taller FAO FishCode STF*/OSPESCA** celebrado en Panamá se determinó la necesidad de poder convertir los diferentes grados de procesamiento hacia el peso nominal. Tres países (República Dominicana, Honduras y Nicaragua) se ofrecieron como voluntarios para participar en una investigación de campo para determinar los factores de conversión. Este trabajo dio lugar a la elaboración de factores de conversión para los diferentes grados de procesamiento por país. Se observaron diferencias mínimas pero importantes entre los factores de conversión para los diferentes grados de procesamiento por país, relacionadas principalmente con las diversas prácticas utilizadas. Dentro de estas limitaciones, se recomiendan los siguientes factores preliminares de conversión para la región: 100 por ciento filete a peso nominal 16,4; 85 por ciento filete a peso nominal 13,7; 50 por ciento filete a peso nominal 9,46; carne sucia (sin procesar) a peso nominal 5,7.

* FAO FishCode project for improving information on status and trends in capture fisheries/FAO FishCode Proyecto para la implementación de la Estrategia para Mejorar la Información sobre la Situación y las Tendencias de la Pesca de Captura.

** Central American Organization of the Fisheries and Aquaculture Sector/Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano.

CONTENTS

	Page
Preparation of this document	iii
Abstract	iv
Acronyms and abbreviations	vi
1. INTRODUCTION	1
1.1 Main issues	2
1.1.1 Processing grades	2
1.1.2 Conversion factors	2
1.1.3 Incomplete coverage of data collection systems	2
1.2 Panama meeting	3
2. MATERIAL AND METHODS	4
2.1 The Dominican Republic	4
2.2 Honduras	4
2.3 Nicaragua	4
3. RESULTS	5
4. DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS	7
4.1 Conversion factors	7
4.2 Processing grades	8
5. REFERENCES	9
APPENDIXES (in Spanish only, see list below)	21

ÍNDICE

	Página
Preparación de este documento	iii
Resumen	iv
Siglas y abreviaturas	vi
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Aspectos principales	12
1.1.1 Grados de procesamiento	12
1.1.2 Factores de conversión	12
1.1.3 Cobertura incompleta de los sistemas de recolección de datos	12
1.2 La reunión de Panamá	13
2. MATERIALES Y MÉTODOS	14
2.1 República Dominicana	14
2.2 Honduras	14
2.3 Nicaragua	15
3. RESULTADOS	15
4. DEBATES Y RECOMENDACIONES	18
4.1 Factores de conversión	18
4.2 Grados de procesamiento	18
5. REFERENCIAS	19
APÉNDICE	21
Informe nacional sobre la pesquería del caracol rosa (<i>Strombus gigas</i>) en Belice	23
Informe nacional sobre la pesquería del caracol (<i>Strombus gigas</i>) en la República de Guatemala	33
Informe nacional sobre la pesquería del caracol gigante (<i>Strombus gigas</i>) en la República de Honduras	43
Informe nacional de la pesquería del caracol rosado (<i>Strombus gigas</i>) en la República de Nicaragua	53
Informe nacional de la pesquería del caracol rosado (<i>Strombus gigas</i>) en la República de Panamá	75
Informe nacional sobre la pesquería del lambí (<i>Strombus gigas</i>) en la República Dominicana	81

ACRONYMS AND ABBREVIATIONS/SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADPESCA	<i>The Nicaraguan fisheries administration/Administración Nacional de Pesca y Acuicultura (actualmente INPESCA)</i>
Cartagena Convention	<i>Convention for the Protection and Development of the Marine Environment of the Wider Caribbean Region/Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe</i>
CITES	<i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora/Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FishCode STF	<i>FishCode project to implement the strategy for improving information on status and trends of capture fisheries/FAO FishCode Proyecto para la implementación de la Estrategia para Mejorar la Información sobre la Situación y las Tendencias de la Pesca de Captura</i>
INPESCA	Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura/ <i>The Nicaraguan fisheries administration/</i>
IUU fishing	<i>illegal, unreported and unregulated fishing</i>
MRS	máximo rendimiento sostenible
MSY	<i>maximum sustainable yield</i>
OSPESCA	<i>Central American Organization of the Fisheries and Aquaculture Sector</i> Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
Pesca INDNR	pesca ilegal, no declarada y no reglamentada
Protocolo SPAW	Protocolo Relativo a las Áreas y Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas
SPAW protocol	<i>Protocol Concerning Specially Protected Areas and Wildlife</i>

1. INTRODUCTION

The queen conch (*Strombus gigas*), is one of the important fishery resources in the Caribbean in terms of its annual landings and its social and economic importance. Queen conch is an edible marine gastropod of the Caribbean region that has been listed in Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) and Annex III of the Protocol Concerning Specially Protected Areas and Wildlife (SPA) of the regional Convention for the Protection and Development of the Marine Environment of the Wider Caribbean Region (Cartagena Convention).

The fishery has a long tradition in the region and the species has been valued, especially for its meat, for several centuries. The shells of this species are also used as curios and in jewellery, but are generally of secondary economic importance. Since the 1970s, the commercial harvest of queen conch has seen a drastic increase largely driven by the demand overseas as well as by the growing resident population and the fast developing tourism industry. By the end of the mid-nineties, harvest levels have been estimated to be around 6 000 tonnes of conch meat per year, not accounting for the conch meat that is harvested for local subsistence consumption and the unknown amount of conch that is taken by illegal fishing. The wholesale value of these landings is estimated to be around US\$60 million per year. In recent years, high levels of illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing and declines in the stocks have been reported in the region.

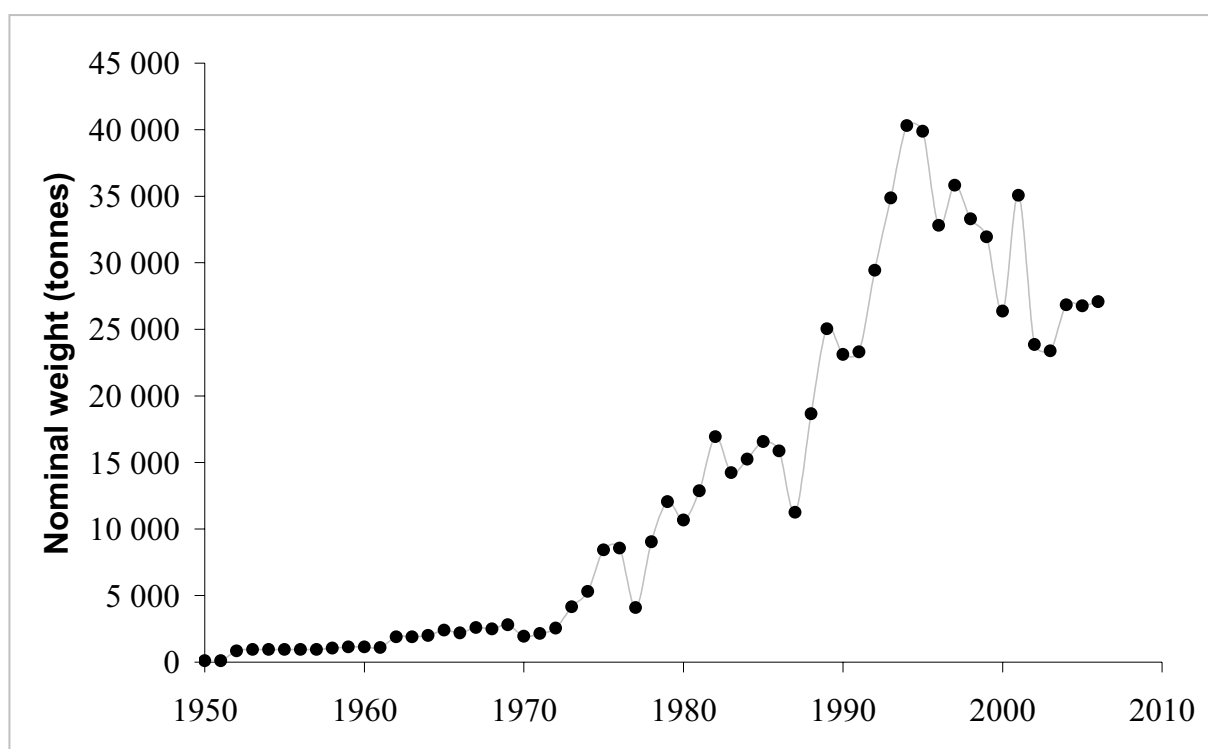


Figure 1. Global *Strombus* spp. production (FAO, 2008)

Data collection systems have been established in most countries to provide information on the production of queen conch. These systems are mainly based on the information recorded by processing plants or by national agencies in charge of trade monitoring. However, data provided by the national offices are difficult to use for the development of fisheries management plans and difficulties exist to compare production figures amongst countries, as there is no standardized reporting. Some countries report “meat weight exported”, others the “landings before processing” or “live weight, including shell”. This affects, among other things, the possibility of using historical data series (like those available from the FAO global capture database) for trend studies and regional analyses. Although some data known to be reported in meat weight have been raised to live weight

applying a standard conversion factor, for other statistics is still unclear to what kind of product the reported weight was referring to and data series for several countries are scattered.

1.1 Main issues

1.1.1 Processing grades

The level of processing of the queen conch meat varies and depends for example on the marketing system and the final destination (export versus national market) or cultural preferences. The French markets for example generally prefer less processed meat than the US markets. In general, the processing is relatively simple and entails the removal of the intestines and the actual peeling of the darker portion of the outer “skin”. Depending on the desired level of processing, the original tissue weight of the animal can be reduced by 50 percent or more.

In areas where scuba and hookah gear are used, it is common practice to extract the conch meat directly underwater or on the boat, and to leave the shell behind. It allows transporting higher volumes of conch meat per fishing trip at greater speed. The conch meat is extracted by cutting a small hole in the fourth whirl of the spire¹ and subsequently severing the columnar muscle attached to the central axis. This practice is termed “knocking” or “breaking” and is the standard method used by divers in harvesting queen conch meat. In other cases the animals are landed whole in the shell either at the landing site or near cays. The shells are then broken and discarded at the landing sites or at fish markets resulting in large piles of broken queen conch shells.

Some preliminary processing of the conch meat may be done directly at sea by the diver or may take place on board of vessels that collect conch meat from offshore divers and transport it to processing plants or local fish markets. However, most processing takes place after the conch meat has been landed at the fish markets or processing plants.

Within the commercial sector specific terms are used to describe different processing grades. Each country has its own standardized processing grades, varying from sucio (meat without shell), to 50 percent limpio (50 percent cleaned), to 85 percent limpio (85 percent cleaned), to 100 percent limpio (100 percent cleaned). However, the terminology used is not yet standardized throughout the region and within the seafood industry. In general the different grades refer to the level of tissue loss that occurs with processing. The queen conch processing and seafood industry is encouraged to collaborate with exporting countries to establish a standardized terminology for the different processing grades of *Strombus gigas* meat in trade.

1.1.2 Conversion factors

Establishment of statistically valid conversion factors for the different levels of queen conch meat processing grades is necessary to raise the weight of processed queen conch meat to the weight of unprocessed harvested conch meat. Additional conversion factors are required to raise unprocessed meat weight to live weight, including shell (i.e. nominal weight). In this way, all statistics for queen conch could be transferred into nominal weight making data series consistent throughout the years and comparable among all countries of the region.

1.1.3 Incomplete coverage of data collection systems

Depending on the source of information, catch statistics may not cover the whole catch of the Queen conch by capture fishery. In many countries of the region, data are collected from processing plants or export records, and part of the production locally consumed is not counted in the statistics. Some specific periodic surveys could be conducted to estimate the quantity of queen conch which is locally sold (at markets or directly to restaurants) or consumed without marketing (subsistence fishery).

¹ In the shell of a gastropod, all the whorls other than the body whorl.

1.2 Panama meeting

The increasing exploitation of the species in the 1980s and early 1990s gave rise to concerns over the future of the Queen conch fishery in the region and led to the inclusion of the species in Appendix II of CITES in 1992. Since then, all international trade in specimens of the species requires the prior issuance of a CITES export permit by the national CITES Management Authority, and records of trade shall be reported annually to the CITES Secretariat. In addition, CITES Parties are required to make non-detrimental findings to ensure that the export of specimens of species listed under CITES does not endanger the wild populations.

In 2003, the CITES Animals Committee meeting (Geneva, 18–21 August 2003) recommended the development of harmonized conversion factors for conch product types and requested that Queen conch be considered as a priority by FAO in implementing the Strategy for Improving Information on Status and Trends of Capture Fisheries. Participants of the FAO FishCode-STF–OSPESCA Regional Workshop on Improvement of Fisheries Data and Information Collection Systems (San Salvador, El Salvador, 23–26 January 2005), recognized these problems and recommended to improve the situation in Central America and the Caribbean.

A project was started to address the issues raised by CITES and the regional workshop by FishCode-STF and OSPESCA. This project was funded by the FAO project CITES and Commercially-exploited Aquatic Species, Including the Evaluation of Listing Proposals' (GCP/INT/987/JPN) and technical support was provided by the FishCode-STF project, the FAO Fishery and Aquaculture Information and Statistics Service (FIES) and OSPESCA.

A first activity of the project was organizing a meeting in Panama on 1 and 2 February 2007 where national experts from Belize, the Dominican Republic, Guatemala, Honduras, Nicaragua and Panama discussed national statuses, and possible actions to be taken.

Table 1 describes the processing grades as they were discussed during the caracol workshop in Panama.

Table 1. Processing grades discussed during the Panama workshop, 2007

Processing grade	Description
Nominal weight	Complete animal, including the shell
Without processing (dirty)	Animal without the shell
50 percent clean	Removal of the operculum (claw) and the visceral bag
65 percent clean	All of the above, plus the "head" (eyes, stem and proboscis) and part of the mantle
85 percent clean	All of the above, plus the edge, the mantle and remaining parts of the skin
100 percent clean (fillet)	Only the white meat remains

During the workshop conversion factors for several processing grades were presented. Table 2 gives the conversion factors from fillet towards the without processing (dirty) grade.

Table 2. Conversion factors presented during Panama workshop, 2007

Country	Conversion factors of non processed queen conch (without shell) to 100 percent fillet
Guatemala	2.27
Honduras	2.59
Nicaragua	2.60
Belize	2.76
Mean value	2.55 ± 0.20

The need for conversion factors enabling conversion of weights of processed products to nominal weight (the weight of the complete animal, including the shell) was identified as a priority. More specifically, the following conversion factors to nominal weight were identified as needed: from whole animal without shell, from processing grade 50/65, from processing grade 85/90, and from processing grade 100. Participants from the Dominican Republic, Honduras and Nicaragua volunteered to implement a field survey to determine these conversion factors.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 The Dominican Republic

Staff from the Ministry of Environment and Natural Resources (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales) went to two different sites (Pedernales and Puerto Viejo, Azua) where fishers were engaged to fish queen conch. Each specimen (including the shell) was weighted, after which they were processed by people working in processing plants. The weight of each grade was determined per animal. The different processing grades were: dirty meat, 50 percent (viscera and operculo), 85 percent (eyes, stem, proboscis, mantler and skin removed) and 100 percent (white meat).

Table 3: Dominican Republic processing grades

Processing grade	Description
Dirty meat	Complete animal extracted from the shell, meat with skin, viscera, penis, organs and nail
50 percent fillet	Operculum (claw) and the visceral bag removed
85 percent fillet	Eyes, stem, proboscis, mantler and skin removed
100 percent fillet	Only the white meat remains

Lip thickness, length, width, and height of the shell, sex of the animal, maturity and place of capture were also recorded.

2.2 Honduras

Whole animals were bought and stored in a storage facility of a processing plant in La Ceiba. Under the supervision of a national consultant specimens were processed by factory workers from a processing plant in La Ceiba. The whole animals were weighted, after which the animals were processed. Of each processing grade the weight per animal was determined. Also sex, syphonal longitude, and lip thickness was determined. Processing grades were: whole animal without shell, 85 percent cleaned, and 100 percent cleaned.

2.3 Nicaragua

A total of 710 specimens were collected around Corn Island, Nicaragua. National minimum sizes (total syphonal length 200 mm, lip thickness 9.5 mm) were respected during the harvest of the specimens. These were weighted (whole animal with shell) and processed at a local processing plant, using processing plant workers according to Nicaraguan grading standards (see table below).

Table 4. Nicaraguan processing grades

Processing grade	Description
Dirty meat	Complete animal extracted from the shell, meat with skin, viscera, penis, organs and nail
50 percent clean	Fillet of white meat with skin. The viscera, nail, penis and organs are removed
100 percent clean	Fillet of white meat only. The skin, viscera, nail, penis and organs are removed

Per processing grade the weight per specimen was recorded. Apart from this, also sex, maturity, syphonal length, and lip thickness were measured.

Data from each participating country were collected and processed to calculate conversion factors. During the statistical analysis obvious outliers were removed.

3. RESULTS

With the attempt to investigate the existence of a relation between nominal weight and 100 percent clean weight; a simple regression model was tested. Per country linear regressions were estimated, and the significance of each regression parameter was tested through a t-test.

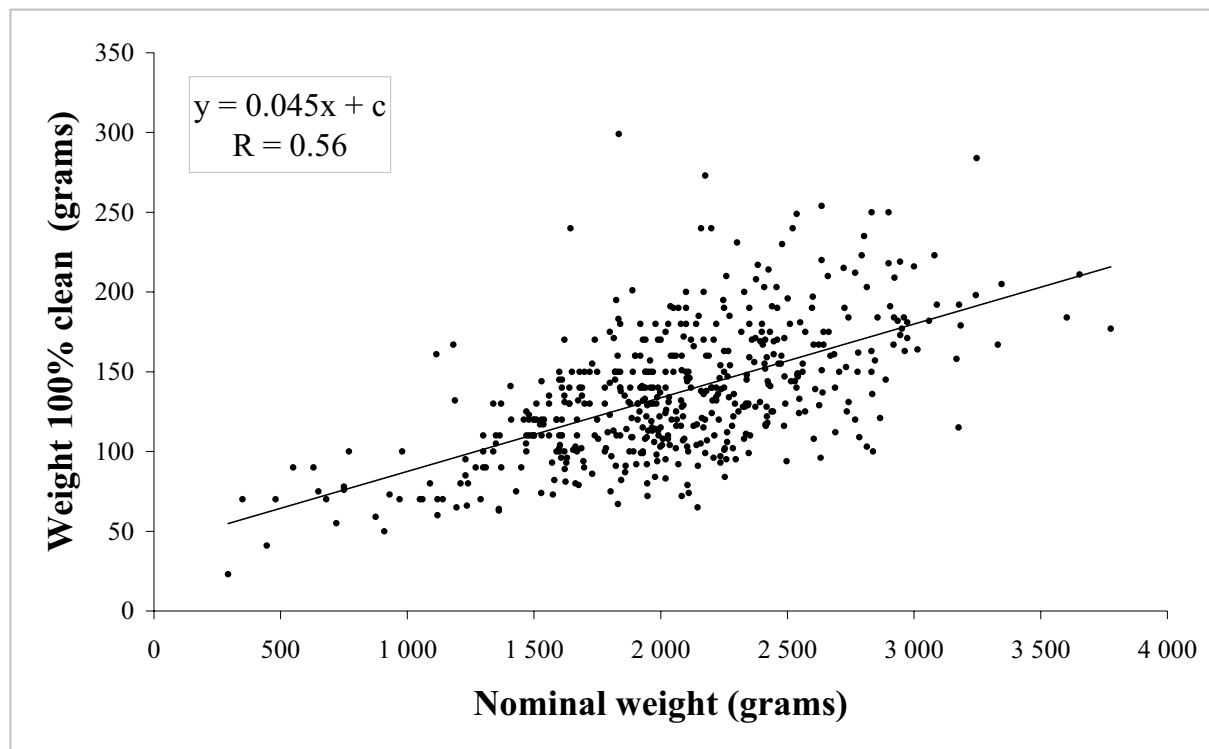


Figure 2. Regression between 100 percent clean and nominal weight for the Dominican Republic

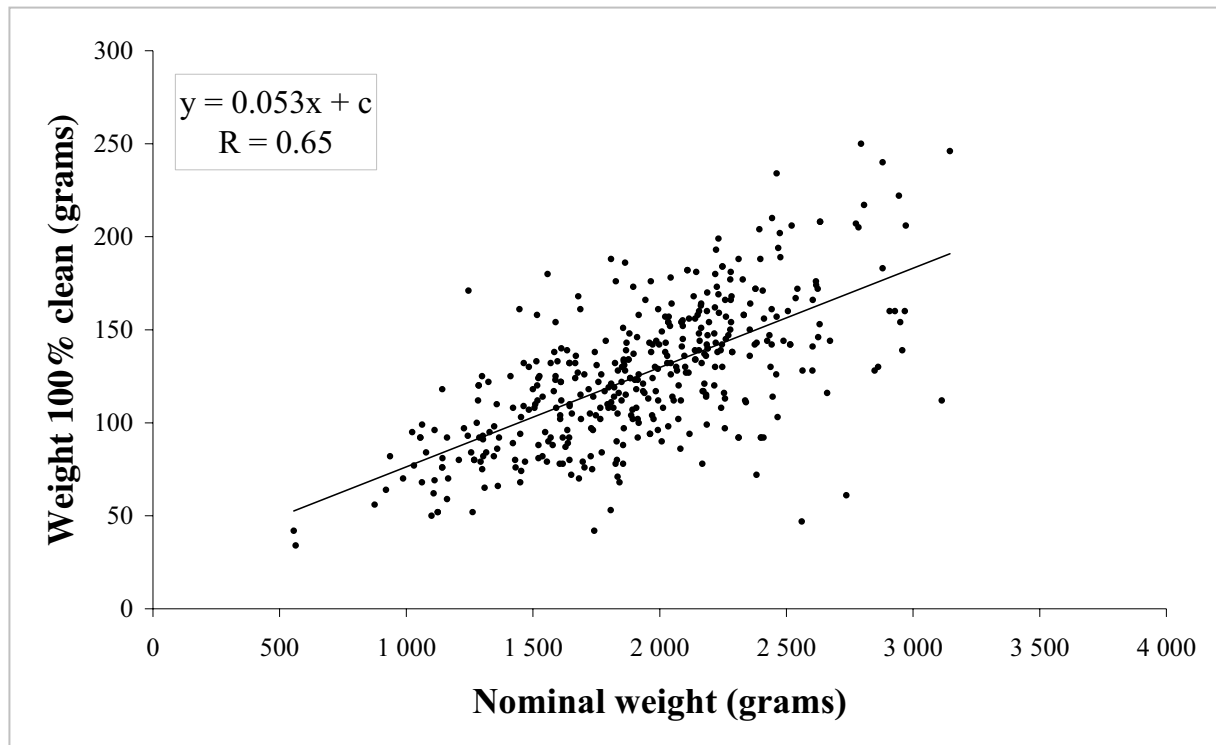


Figure 3. Regression between 100 percent clean and nominal weight for Honduras

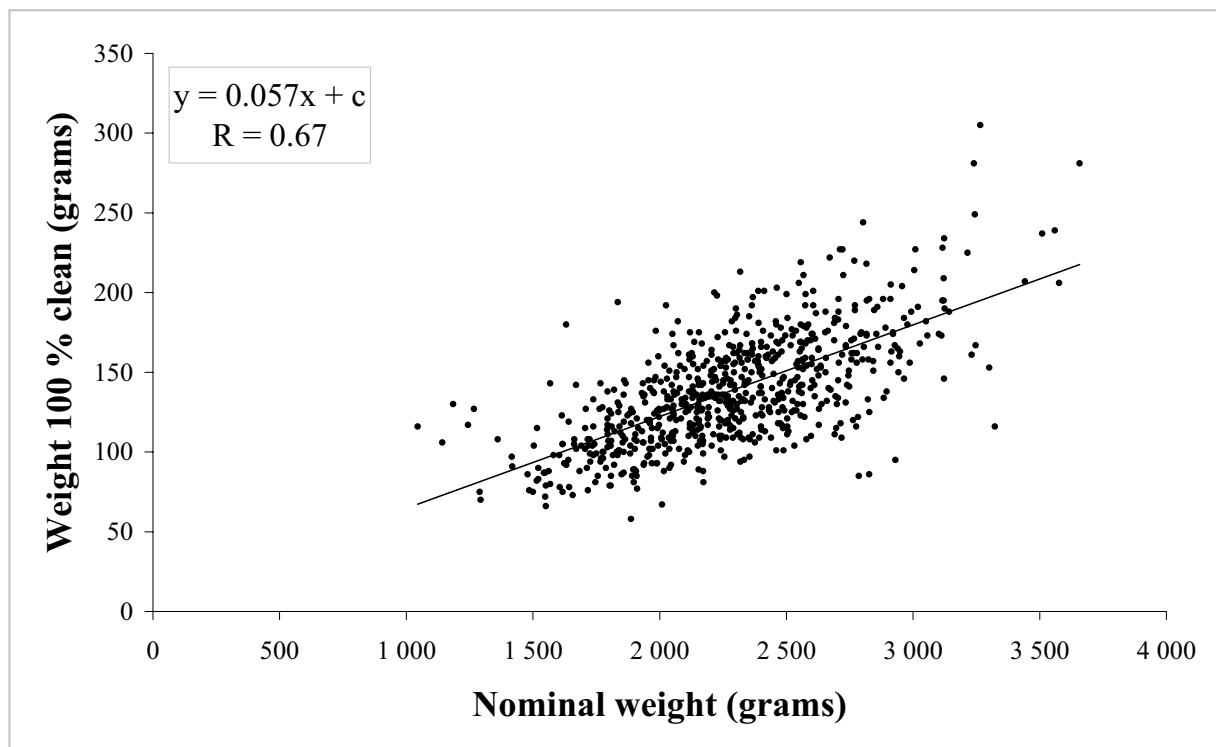


Figure 4. Regression between 100 percent clean and nominal weight for Nicaragua

All regression parameters were significantly different from 0. Moreover, R values were significant, meaning that the hypothesized linear regression model is valid for each country.

Table 5. Regression parameters (100 percent clean vs nominal weight)

	<i>Samples (n)</i>	<i>Regression coefficient</i>	<i>t-value</i>	<i>p ≤ 0.001</i>	<i>R</i>	<i>F- value</i>	<i>p ≤ 0.001</i>
Dominican Republic	475	0.045	14.707	yes	0.56	216.28	yes
Honduras	405	0.053	17.297	yes	0.65	299.19	yes
Nicaragua	710	0.057	24.209	yes	0.67	586.07	yes

To compare the three previous regression coefficients, an analysis of covariance was done on random sub-samples with equal sample size of the original data for each investigated population (Mardia, Kent and Bibby, 1979). The assumption of homoscedasticity was verified by Cochran's C-test. Having data fulfilling the assumption of homoscedasticity, the analysis was performed to investigate possible differences of regression coefficients among countries.

A univariate test of significance showed that the calculated regression coefficients are different per country. Therefore, conversion factors should be estimated per country. The estimates were done by calculating a conversion factor per sample. Per country a country mean and its related parameters were estimated (Table 6).

Table 6. Conversion factors to nominal weight

Processing grade	Dominican Republic (475)²	SEM³	r.e.⁴	Honduras (405)	SEM	r.e.	Nicaragua (710)	SEM	r.e.
Dirty	6.07	0.06	1.0%	5.83	0.08	1.3%	5.48	0.03	0.6%
50 percent	8.42	0.08	1.0%				10.24	0.06	0.6%
85 percent	13.40	0.14	1.1%	14.17	0.19	1.3%			
100 percent	15.90	0.19	1.2%	16.07	0.23	1.4%	17.02	0.12	0.7%

Comparing these results to those presented during the workshop in Panama, the latter appear to be somewhat lower (Table 7).

Table 7. Comparison between conversion factors presented during the Panama workshop and this study. The conversion factor here being from 100 percent clean to dirty meat

Country	This study	Panama workshop
Belize		2.76
Dominican Republic	2.62	
Guatemala		2.27
Honduras	2.76	2.59
Nicaragua	3.11	2.60

4. DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

4.1 Conversion factors

It was expected that conversion factors would be similar in the three countries, so that only one set of conversion factors would be needed to convert historical data into a data set covering nominal weight.

Even if ANCOVA highlighted significant differences among countries they appear however to be very slight (Table 8).

² (n) = sample size.

³ SEM = Standard error of the mean.

⁴ r.e. = relative error.

Table 8. Range for conversion factors

Processing grade	Minimum value	Maximum value	Relative difference
Dirty meat	5.48	6.07	10 percent
50 percent	8.42	10.24	18 percent
85 percent	13.40	14.17	5 percent
100 percent	15.90	17.02	7 percent

Differences between the respective processing grades could be attributed to several factors. First of all the method of extraction of meat from the shell was different between the three participating countries: In the Dominican Republic the animal was extracted by making a small hole in the fourth whirl of the spire and subsequently severing the columnar muscle attached to the central axis. In Nicaragua and Honduras the animals were frozen after harvesting, followed by thawing, after which the animal could be extracted from the shell. Between Nicaragua and Honduras storing times were different (Honduras stored the animals for several months), which might have an effect on the regression coefficients for nominal weight versus 100 percent clean.

The conch fishery started in Nicaragua only in 2003. This could mean that the exploitation status of the Nicaraguan queen conch stocks is different from other countries. This might have resulted in a different sample of harvested animals, as larger animals might have been more abundant in Nicaraguan waters.

Although the conversion factors established for each participating country are different, it is clear that they are in the same order. To be able to address historical data, the countries involved could discuss a possible ‘theoretical’ conversion factor which could be the average of the national conversion factors. Considering the data from this study such a conversion factor for the 100 percent clean weight to nominal weight would be 16.3.

It might also be that there are different stocks of queen conch, with different growth parameters. This would be especially valid for the conch from the Dominican Republic versus the animals from Honduras and Nicaragua. Experts from the Dominican Republic also indicate that the different sampling sites might even be with different conch stocks. If considering different stocks of *Strombus gigas*, the zones determined by the regional workshop on the monitoring and management of queen conch, *Strombus gigas* (Kingston, Jamaica, 2006) could be used.

4.2 Processing grades

Although each country has different processing grades, some grades can be considered equal. Grades which are considered equal in this study are:

Nominal weight – No processing has been taken place. There might be a difference between Honduras and the other participating countries, as through the prolonged storage period specimens might have lost some weight.

Dirty meat – Only the meat was extracted from the shell. Differences could be attributed to different extraction methods (Dominican Republic by “knocking”, Honduras and Nicaragua through freezing and thawing), but are considered minimal.

100 percent clean – The end-product of all three countries is equal: Only white meat remains.

The other processing grades (50 percent - 85 percent) are not the same between the different countries, depending on the local customs in processing, and therefore the conversion factors are more difficult to compare.

It is recommended that national and regional processing grades are standardized, and clearly described. The queen conch processing and seafood industry is encouraged to collaborate with the

relevant administrations of exporting countries to establish a standardized terminology for the different processing grades of *Strombus gigas* meat in trade. This will improve the comparability of data between countries, and it is imagined that, through this measure, also trade and trade-measures in conch meat will be facilitated.

For the time being, in Table 8 proposed conversion factors are presented.

Table 9. Proposed conversion factors to nominal weight

<i>Processing grade</i>	<i>Conversion factor to Nominal weight</i>
Dirty meat	5.7
50 percent	9.5
85 percent	13.7
100 percent	16.3

5. REFERENCES

- Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO, Información de industrias pesqueras**, Unidad de estadísticas e información. 2000. FISHSTAT Plus: Programa informático universal para series cronológicas de estadísticas pesqueras. Versión 2.3. 2000.
- Mardia K. V., Kent J. T. y Bibby, J. M.**, 1979. *Multivariate Analysis*, Academic Press: Londres, Págs.518

1. INTRODUCCIÓN

El caracol reina (*Strombus gigas*) es un recurso pesquero importante en el Caribe en términos de sus desembarques anuales y de su importancia social y económica. El caracol reina es un gasterópodo marino comestible de esta Región que ha sido incluido en el Apéndice II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) y en el Anexo III del Protocolo SPAW (Protocolo Relativo a las Áreas y Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas) de la Convención de Cartagena (Convención para la protección y desarrollo del medio marino en la Región del Gran Caribe).

Su pesca tiene una tradición antiquísima en la región y esta especie ha sido valorada por varios siglos, especialmente por su carne. Las conchas (caracolas) de esta especie se utilizan también como curiosidades y en joyería, pero en general su importancia económica es secundaria. Desde la década de 1970, su captura comercial ha registrado un incremento sorprendente en gran medida debido al aumento de la demanda de ultramar, así como a la creciente población de residentes y al rápido desarrollo de la industria del turismo. Hacia mediados de la década de 1990, los niveles de captura se calculaban en unas 6 000 toneladas de carne de caracol al año, sin incluir la carne destinada al consumo local y la cantidad de caracol que se capturaba por medio de la pesca ilegal. El valor total de estos desembarques al por mayor se calcula en unos 60 millones de USD al año. En años recientes, se han reportado en la región altos niveles de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR) y una disminución preocupante en las poblaciones de esta especie.

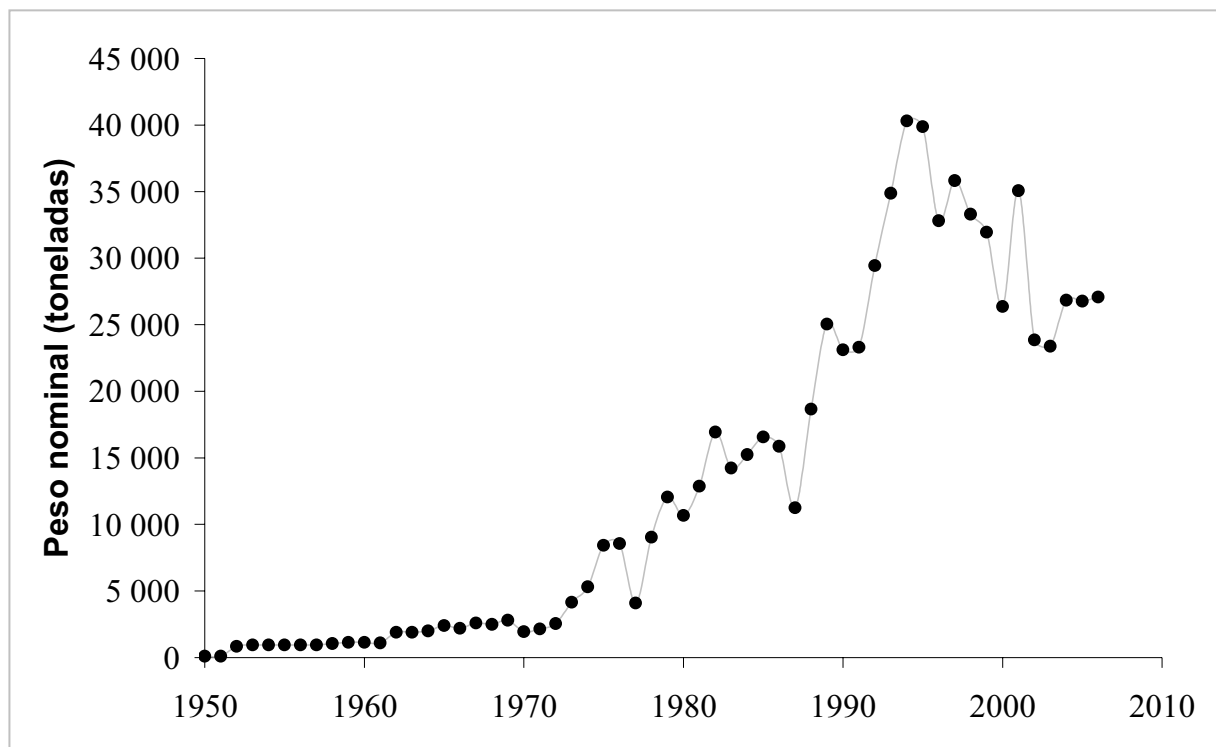


Figura 1. Producción mundial de *Strombus* spp. (FAO, 2008)

En muchos países se han establecido sistemas de recolección de datos para suministrar información sobre la producción del caracol reina. Estos sistemas se basan principalmente en la información registrada por las instalaciones procesadoras o por las agencias nacionales encargadas del seguimiento y control del comercio internacional. Los datos suministrados por las oficinas nacionales, sin embargo, son difíciles de utilizar para la elaboración de planes de ordenación pesquera y se enfrentan dificultades al quererlos comparar entre países debido a la carencia de informes estandarizados. Algunos países reportan datos sobre el «peso de carne exportada», otros sobre «desembarques antes del procesamiento», o peso vivo, incluida la concha». Esta situación afecta, entre otras cosas, la

posibilidad de usar series históricas de datos (por ejemplo, las disponibles en las bases de datos sobre la captura mundial, de la FAO) para el estudio, las tendencias y los análisis regionales. Algunos datos reportados sobre peso de la carne se han catalogado como peso vivo aplicando un factor de conversión uniforme; en otras estadísticas, sin embargo, se desconoce exactamente el tipo de producto al cual se refieren los datos proporcionados sobre el peso y las series de datos de muchos países son dispersas.

1.1 Aspectos principales

1.1.1 Grados de procesamiento

El nivel de procesamiento de la carne del caracol reina varía y depende, por ejemplo, del sistema de comercialización y del destino final (exportación o mercado nacional) o de las preferencias culturales. Por ejemplo, los mercados franceses prefieren generalmente la carne menos elaborada que los mercados estadounidenses. En general, la elaboración es relativamente sencilla y consiste en eliminar los intestinos y pelar bien la parte más oscura de la «piel» exterior. Según el nivel de elaboración deseado, el peso del tejido original del animal puede reducirse en un 50 por ciento o más.

En las zonas donde se utiliza submarinismo o equipos de buceo con compresor, con suministro desde superficie (narghilé), es bastante común la práctica de extraer la carne de las conchas directamente bajo el agua, o en la embarcación, y dejar en el sitio la concha. Con este sistema se transportan mayores volúmenes de carne de caracol por viajes de pesca y a mayor velocidad. Se extrae la carne practicando un pequeño agujero en la cuarta espira¹ y cortando desde ahí el músculo columelar que está pegado al eje central. Esta práctica conocida como «golpeo» o «rotura» es el método utilizado normalmente por los buceadores para recoger la carne de caracol reina. En otros casos se descargan los animales enteros en los lugares de desembarque o en los cayos cercanos. Las conchas se quiebran y descartan en estos sitios o en los mercados de pescado donde se acumulan los montones de conchas quebradas.

Los buceadores pueden realizar alguna forma de procesamiento preliminar de la carne de caracol directamente en el mar o a bordo de los buques de pesca que recogen los caracoles de los buceadores en mar abierto y los transportan a las instalaciones de procesamiento o a los mercados locales de pescado. Sin embargo, la mayor parte del procesamiento se realiza cuando la carne de caracol ha sido desembarcada en los mercados o en las instalaciones de procesamiento.

Dentro del sector comercial se utilizan términos específicos para describir los diferentes grados de procesamiento. Cada país tiene sus propios grados de procesamiento estandarizados que varían desde sucio (carne sin la concha), a 50 por ciento limpio, a 85 por ciento limpio, hasta 100 por ciento limpio. Sin embargo, la terminología utilizada aún no se ha uniformado en toda la región y dentro de la industria de productos marinos. Se ha tratado de alentar a las industrias procesadoras del caracol reina y la industria de productos marinos para que colaboren con los países exportadores en la elaboración de una terminología común para los diferentes grados de procesamiento de la carne de *Strombus gigas* en el comercio internacional.

1.1.2 Factores de conversión

La elaboración de factores de conversión válidos para los diferentes niveles de procesamiento de la carne del caracol reina es necesaria para levantar el peso de la carne de carne procesada al peso de la carne sin procesar. Se requieren factores adicionales de conversión para levantar el peso de la carne sin procesar al peso vivo, incluyendo la concha (por ejemplo peso nominal). De esta manera, todas las estadísticas sobre la captura del caracol reina se podrían convertir a peso nominal, lo que volvería las series de datos consistentes a través de los años y comparables entre todos los países de la región.

1.1.3 Cobertura incompleta de los sistemas de recolección de datos

Dependiendo de la fuente de información, las estadísticas sobre la captura podrían no cubrir la captura total del caracol reina por captura de pescado. En muchos países de la región, los datos se recogen de

¹ En la concha de un gasterópodo, todas las espirales además de la espiral del cuerpo.

las instalaciones de procesamiento o de los registros de exportaciones, y la parte de la producción consumida localmente no se cuenta en la estadística. Se deben conducir algunos estudios periódicos específicos para calcular la cantidad de caracol reina que se vende a nivel local (en los mercados o directamente a los restaurantes) o se consume sin comercialización (pesca de subsistencia).

1.2 La reunión de Panamá

La creciente explotación de esta especie en la década de 1980 y a principios de la década de 1990 causó preocupaciones sobre el futuro de la pesca de caracol reina en la región y llevó a la inclusión de esta especie en el Apéndice II de la CITES (1992). Desde entonces todo el comercio internacional de ejemplares de esta especie requiere de un permiso previo de exportación por parte de la Autoridad nacional de administración de la CITES y los registros del comercio se deben reportar con cadencia anual a la Secretaría CITES. Además se requiere que los miembros de CITES utilicen sistemas de localización no perjudiciales para garantizar que la exportación de los especímenes incluidos en las listas CITES no perjudiquen las poblaciones silvestres.

En 2003, la reunión del Comité de Fauna de la CITES (Ginebra, 18-21 de agosto de 2003) recomendó la elaboración de factores de conversión uniformes para los tipos de caracoles producidos y solicitó que el caracol reina se considerara una prioridad en la FAO, en la implementación de la *Estrategia para mejorar la información sobre la situación y las tendencias de la pesca de captura*. Los participantes en el taller regional FishCode-STF–OSPESCA de la FAO sobre el «Mejoramiento de los sistemas de recolección de información y datos pesqueros» (San Salvador, 23-26 de enero de 2005), reconocieron estos problemas y recomendaron que se mejorara la situación en América Central y el Caribe.

Se inició un proyecto para abordar los aspectos propuestos por la CITES y el taller regional de Fishcode-STF y OSPESCA. Este proyecto fue financiado con fondos del proyecto FAO «CITES y las especies acuáticas explotadas comercialmente, incluyendo la evaluación de propuestas de listas (GCP/INT/987/JPN)» y recibió asesoramiento técnico del proyecto FishCode-STF, el Servicio de Información y Estadísticas de Pesca y Acuicultura de la FAO (FIES) y OSPESCA.

La primera actividad del proyecto fue la organización de una reunión en Panamá, los 1 y 2 de febrero de 2007, con expertos nacionales de Belice, República Dominicana, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá para la discusión de estatus y acciones posibles a realizar.

El Cuadro 1 describe los grados de procesamiento tal y como han sido debatidos durante el taller Caracol en Panamá, llevado a cabo en febrero de 2007

Cuadro 1. Grados de procesamiento debatidos durante el taller de Panamá, 2007

Grado de procesamiento	Descripción
Peso nominal	Animal completo, incluida la concha
Sin elaborar («sucio»)	Animal sin concha
Limpio al 50 por ciento	Eliminación del opérculo (garra) y las vísceras (bolsa)
Limpio al 65 por ciento	Todo lo anterior, más «la cabeza» (ojos, tallo y probóscide) y parte del manto
Limpio al 85 por ciento	Todo lo anterior más el borde, el manto restante y partes de la piel
Limpio al 100 por ciento («filete»)	Sólo queda la carne blanca pura

Durante el taller se presentaron varios factores de conversión. En el Cuadro 2 se pueden apreciar los grados de conversión desde «filete» (limpio al 100 por ciento) hasta «sucio» (sin procesamiento).

Cuadro 2. Factores de conversión presentados durante el taller de Panamá, 2007

País	Factor de conversión para calcular el peso del animal sin concha desde el filete limpio al 100 por ciento
Guatemala	2,27
Honduras	2,59
Nicaragua	2,60
Belice	2,76
Promedio países	2,55 ± 0,20

La exigencia de factores de conversión que permitan la transformación del peso de los productos procesados a su peso nominal (el peso completo del animal, incluido la concha) se identificó como una prioridad. Más en específico se identificaron los siguientes factores de conversión a peso nominal como necesarios: desde el animal completo sin concha hasta el grado de procesamiento 50/65, desde el grado de procesamiento 85/90, y desde el grado de procesamiento 100. Los participantes de República Dominicana, Honduras y Nicaragua trabajaron de forma voluntaria en la implementación de una investigación de campo para determinar estos factores de conversión.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 República Dominicana

El personal del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) visitó dos sitios diferentes (Pedernales y Puerto Viejo de Azua) donde se dan actividades de pesca del caracol reina. Cada espécimen (incluyendo la concha) fue pesado y después procesado por los trabajadores de la pesca en las instalaciones procesadoras. Se determinó el peso de los animales por cada grado. Los diferentes grados de procesamiento fueron: 50 por ciento (víscera y opérculo), 85 por ciento (falda, miembro, probóscide, parte de la piel) y 100 por ciento (filete en blanco).

Cuadro 3. República Dominicana – Grados de procesamiento

Grado de procesamiento	Descripción
Sucio	Carne sin procesar, sólo sacada de la concha
50 por ciento fileteado	Víscera y opérculo
85 por ciento fileteado	Falda, miembro, probóscide, parte de la piel
100 por ciento fileteado	Sin epidermis, sin vísceras

Se registraron también el espesor del labio, longitud, ancho, peso de la concha, sexo del animal, madurez y lugar de captura.

2.2 Honduras

Se compraron animales completos y se guardaron en el almacén de una instalación de procesamiento en La Ceiba. Bajo la supervisión de un consultor nacional los trabajadores de la empresa ceibana procesaron los especímenes. Se procedió al peso de los animales completos y luego a su procesamiento, determinando el peso del animal para cada grado de procesamiento. Se determinó también el sexo, la longitud sifonal y el espesor del labio. Los grados de procesamiento fueron: animal entero sin concha, 85 por ciento limpio y 100 por ciento limpio.

2.3 Nicaragua

Se recolectó un total de 710 ejemplares alrededor de la Isla del Maíz (Corn Island). Durante la captura de estos especímenes se respetaron los tamaños mínimos nacionales (longitud sifonal total 200 mm, grosor de labio 9,5 mm). Estos animales fueron pesados (animal completo con concha) y procesados en instalaciones procesadoras locales, utilizando trabajadores de estas plantas de acuerdo con los criterios nicaragüenses de gradación (véase el Cuadro 4).

Cuadro 4. Nicaragua – Grados de procesamiento

Grado de procesamiento	Descripción
Sucio	Animal completo, extraído de la concha, carne con epidermis, vísceras, pene, órganos y uña
50 por ciento Limpio	Filete o carne blanca con epidermis. Las vísceras, uñas, pene y órganos son removidos
100 por ciento Limpio	Filete o carne blanca solamente. Las vísceras, uñas, pene y órganos son removidos

Se registró el peso de los ejemplares por grado de procesamiento. Además de estos aspectos se registraron también el sexo, madurez, longitud sifonal y grosor de labio.

Se recolectaron los datos de cada país participante y luego se procesaron para calcular los factores de conversión. Durante el análisis estadístico se eliminaron los valores extremos obvios.

3. RESULTADOS

Con el objetivo de investigar la existencia de una relación entre el Peso nominal y 100 por ciento Limpio se probó un modelo de regresión simple. Se calculó entonces la regresión lineal por país y se probó la relevancia de cada parámetro de regresión por medio de una prueba t.

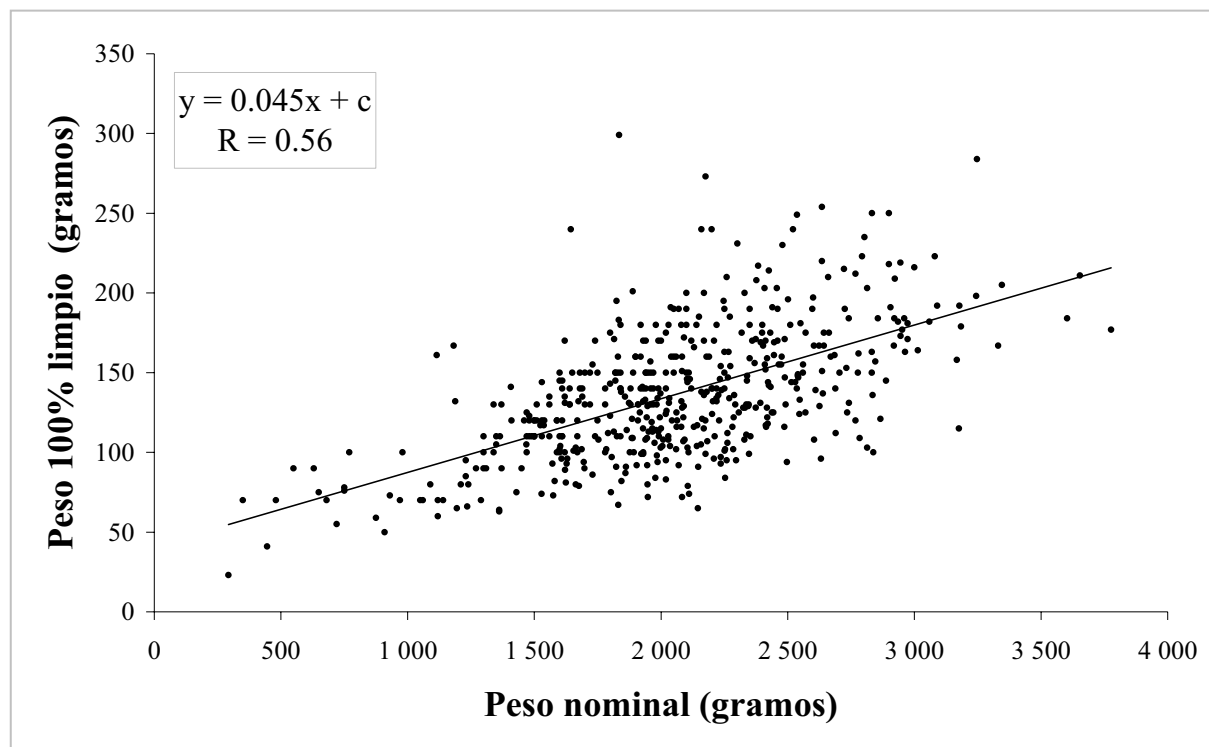


Figura 2. Regresión entre peso limpio 100 por ciento y peso nominal para República Dominicana

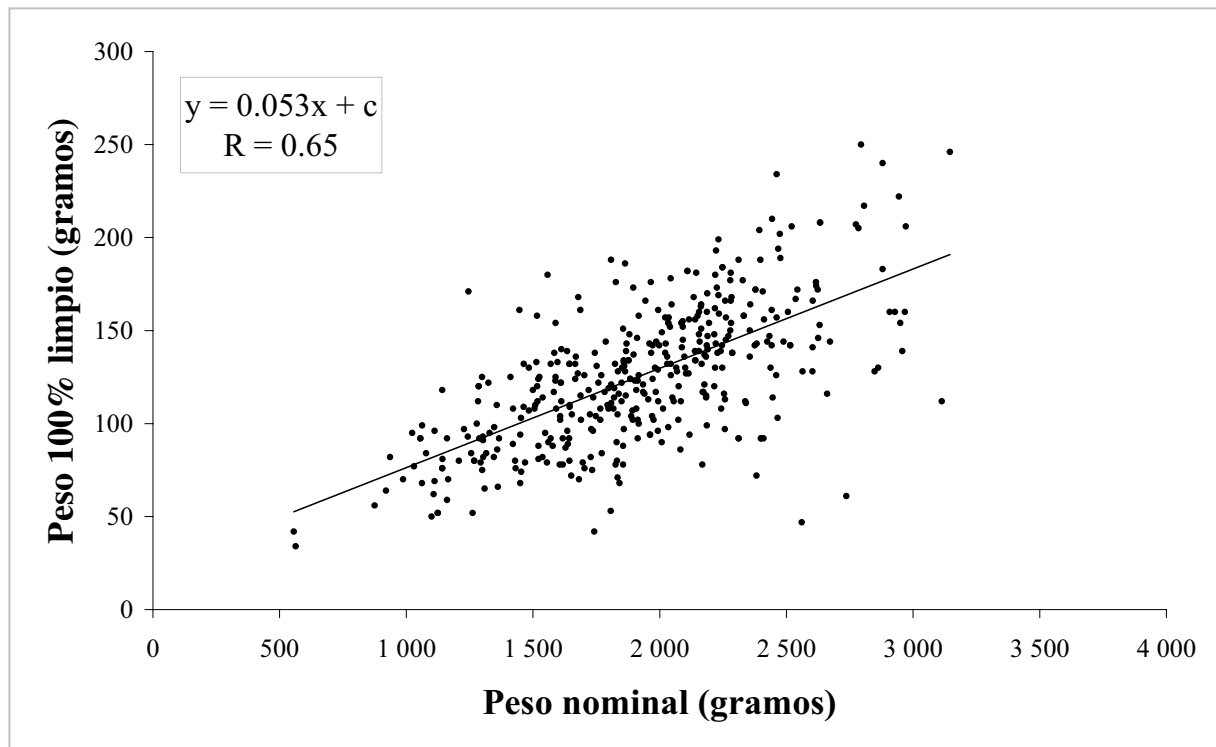


Figura 3. Regresión entre peso limpio 100 por ciento y peso nominal para Honduras

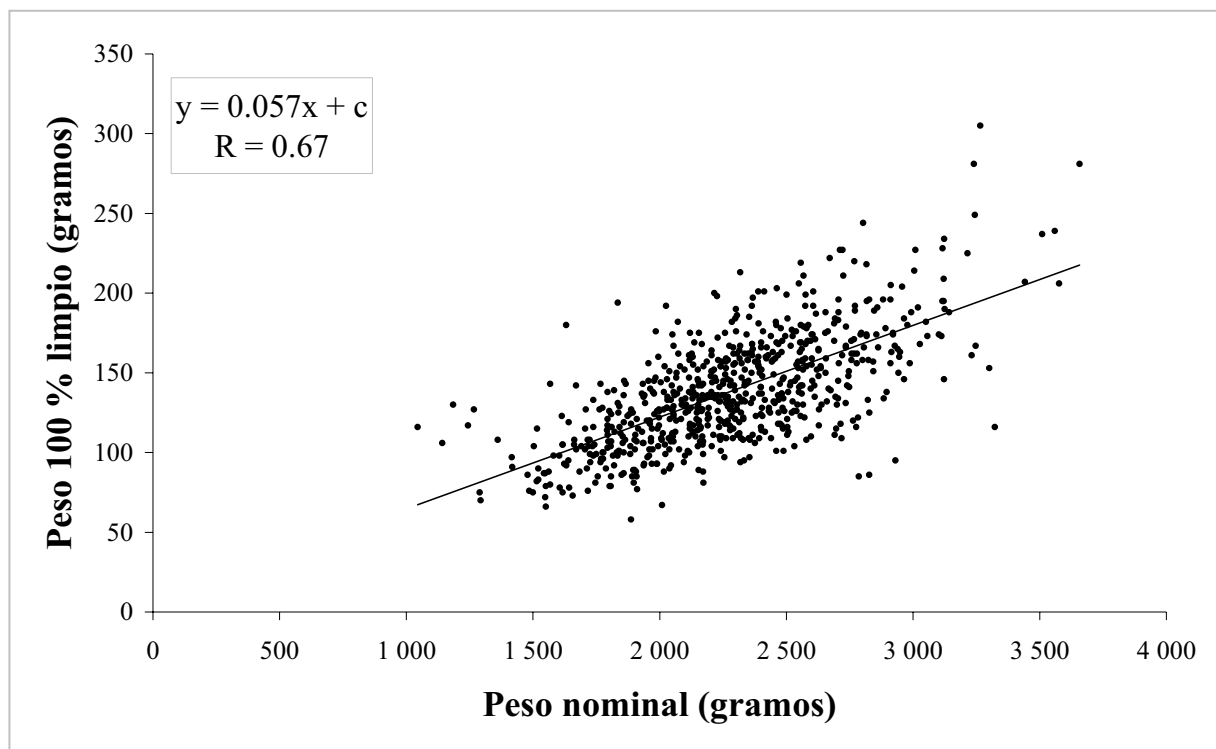


Figura 4. Regresión entre Peso 100 por ciento Limpio y Peso nominal para Nicaragua

Todos los parámetros de regresión fueron muy diferentes de «0». Los valores «R» fueron importantes, lo que indica que el modelo de regresión lineal planteado como hipótesis es válido para cada uno de los países.

Cuadro 5. Parámetros de regresión (peso 100 por ciento limpio vs. peso nominal)

	<i>Cant. de ejemplares</i>	<i>Coefficiente de regresión</i>	<i>Valor t</i>	<i>p ≤ 0,001</i>	<i>R</i>	<i>Valor F</i>	<i>p ≤ 0,001</i>
República Dominicana	475	0,045	14,707	sí	0,56	216,28	sí
Honduras	405	0,053	17,297	sí	0,65	299,19	sí
Nicaragua	710	0,057	24,209	sí	0,67	586,07	sí

Para comparar los coeficientes de regresión previos, se realizó un análisis de covarianza con submuestras aleatorias de igual tamaño de datos originales por cada población investigada (Mardia, Kent y Bibby, 1979). Se verificó la presunción de homoscedasticidad por medio de una prueba C de Cochran. Al cumplir los datos con la presunción de homoscedasticidad se realizó el análisis para investigar posibles diferencias de coeficientes de regresión entre los diferentes países.

Una prueba univariante de importancia mostró que los coeficientes de regresión calculados son diferentes por país. Por lo tanto se deben calcular los factores de conversión por país. Se realizaron los cálculos por medio de un sistema de cómputo de factores de conversión por muestra. Se calcularon también las relaciones país a país y sus parámetros relacionados (véase el Cuadro 6).

Cuadro 6. Factores de conversión a peso nominal

Grado de procesamiento	República Dominicana (475)²	EEM³	E.R.⁴	Honduras (405)	EEM	e.r.	Nicaragua (710)	EEM	e.r.
Sucio	6,07	0,06	1,0 %	5,83	0,08	1,3 %	5,48	0,03	0,6 %
50 por ciento	8,42	0,08	1,0 %				10,24	0,06	0,6 %
85 por ciento	13,40	0,14	1,1 %	14,17	0,19	1,3 %			
100 por ciento	15,90	0,19	1,2 %	16,07	0,23	1,4 %	17,02	0,12	0,7 %

Al comparar estos resultados con los presentados durante el taller de Panamá muestran una leve disminución (véase el Cuadro 7).

Cuadro 7. Comparación entre los factores de conversión presentados durante el taller de Panamá y este análisis (con factores de conversión desde 100 por ciento limpio a sucio)

País	Este análisis	Taller de Panamá
Belice		2,76
República Dominicana	2,62	
Guatemala		2,27
Honduras	2,76	2,59
Nicaragua	3,11	2,60

² (n) = Tamaño de la muestra.

³ EEM = Error estándar de la medida.

⁴ e.r. = Error relativo.

4. DEBATE Y RECOMENDACIONES

4.1 Factores de conversión

Se esperaba que los factores de conversión resultaran similares en los tres países de tal forma que fuera necesario solamente un set de factores de conversión para convertir los datos históricos en un conjunto de datos que abarcara el peso nominal. Incluso si el análisis de covarianza (ANCOVA) puso en evidencia las diferencias entre los países, éstas parecen ser bastante leves (véase el Cuadro 8).

Cuadro 8. Rango de los factores de conversión

Grado de procesamiento	Valor mínimo	Valor máximo	Diferencia relativa
Sucio	5,48	6,07	10 %
50 por ciento	8,42	10,24	18 %
85 por ciento	13,40	14,17	5 %
100 por ciento	15,90	17,02	7 %

Las diferencias entre los respectivos grados de procesamiento se podrían atribuir a varios factores. En primer lugar, el método de extracción de la carne de la concha es diferente en los tres países participantes. En República Dominicana se practica un pequeño agujero en la cuarta espira y se corta desde ahí el músculo columelar que está pegado al eje central. En Nicaragua y Honduras se congelan los ejemplares después de la captura, seguido de un proceso de descongelamiento después del cual se podría extraer el animal de su concha. Entre Nicaragua y Honduras los tiempos de almacenamiento son diferentes (Honduras almacena los animales por varios meses), lo que puede producir efectos en los coeficientes de regresión para el Peso nominal vs. 100 por ciento limpio.

La pesca del caracol se inició en Nicaragua en el año 2003. Esto podría significar que el estado de explotación de las poblaciones caracoleras nicaragüenses es diferente que el de los demás países. Este dato puede originar diferentes ejemplares de animales capturados, dado que especímenes más grandes podrían ser más frecuentes en las aguas nicaragüenses.

Los factores de conversión establecidos para cada uno de los países participantes aunque son diferentes, es evidente que tienen el mismo orden. Para poder trabajar con datos históricos, los países participantes podrían acordar un factor de conversión «teórico» posible, a saber, el promedio de los factores nacionales de conversión. Tomando en cuenta los datos del presente estudio un factor de conversión de Peso 100 por ciento limpio a Peso nominal, podría ser de 16,3.

Se podría dar el caso, también, de la existencia de diferentes poblaciones de caracol reina, con diferentes parámetros de crecimiento. Esto podría ser válido especialmente para los caracoles de la República Dominicana vs. los de Honduras y Nicaragua. Los expertos dominicanos indican también que los diferentes sitios de muestreo podrían estar afectados por diferentes poblaciones caracoleras. Si se toma en cuenta las poblaciones de *Strombus gigas*, se podrían utilizar las zonas determinadas por el taller regional para el seguimiento, control y ordenación del *Strombus gigas* (Kingston, Jamaica, 2006).

4.2 Grados de procesamiento

Cada país tiene diferentes grados de procesamiento, sin embargo, algunos de éstos podrían ser considerados iguales. Los grados que se consideran iguales, para los objetivos de este estudio, son:

Peso nominal – Ausencia total de procesamiento. Puede haber diferencias entre Honduras y los demás países participantes dado que los períodos prolongados de almacenamiento podrían causar pérdidas de peso.

Sucio – Se ha extraído la carne de la concha. Se pueden atribuir diferencias a las diferentes prácticas de extracción. (República Dominicana por medio del «golpeo», Honduras y Nicaragua por medio del congelamiento y descongelamiento), pero se consideran mínimas.

100 por ciento limpio – El producto final es igual en los tres países: queda solamente la carne blanca.

Los demás grados de procesamiento (50 por ciento – 85 por ciento) no son iguales en los diferentes países, dependiendo de las costumbres locales en el procesamiento y, por lo tanto, los factores de conversión son más difíciles, pero no imposibles de comparar.

Se recomienda uniformar los grados de procesamiento regionales y nacionales y que se describan con suficiente claridad. La industria procesadora del caracol reina y de productos marinos debe colaborar con las administraciones pertinentes de los países exportadores para establecer una terminología uniforme para los diferentes grados de procesamiento de la carne del *Strombus gigas* en el mercado internacional. De esta forma se mejorará la comparabilidad de los datos entre países y se supone que, con la utilización de estas medidas, se facilitará también el comercio y las medidas comerciales para la carne del caracol.

Véanse, por el momento, los factores de conversión presentados en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Factores de conversión propuestos para Peso nominal

Grado de procesamiento	Factores de conversión a peso nominal
Sucio	5,7
50 por ciento	9,5
85 por ciento	13,7
100 por ciento/limpio	16,3

5. REFERENCIAS

Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO, Información de industrias pesqueras, Unidad de estadísticas e información. 2000. FISHSTAT Plus: Programa informático universal para series cronológicas de estadísticas pesqueras. Versión 2.3. 2000.

Mardia K. V., Kent J. T. y Bibby, J. M., 1979. *Multivariate Analysis*, Academic Press: Londres, Págs.518

APPENDIX

**COUNTRY REPORTS OF FAO FISHCODE-STF OSPESCA WORKSHOP ON THE
IMPROVEMENT OF INFORMATION ON STATUS AND TRENDS OF QUEEN CONCH
CAPTURE FISHERY IN THE CENTRAL AMERICAN AND CARIBBEAN REGION.
PANAMA CITY, PANAMA, 1-2 FEBRUARY 2007**

APÉNDICE

**INFORMES DE LOS PAÍSES DE LA FAO FISHCODE-STF OSPESCA TALLER FAO
FISHCODE STF -OSPESCA SOBRE LA MEJORA DE LA INFORMACIÓN ACERCA DE LA
SITUACIÓN Y TENDENCIAS DE LA PESCA DE CAPTURA DEL CARACOL EN LA
REGIÓN DE AMÉRICA CENTRAL Y EL CARIBE, PANAMÁ, 1-2 DE FEBRERO DE 2007**

INFORME NACIONAL SOBRE LA PESQUERÍA DEL CARACOL ROSA (*Strombus gigas*) EN BELICE

Resumen

Durante las varias reuniones del Grupo de Trabajo sobre las Políticas Regionales de Acuicultura y Pesca y el Comité de Dirección de OSPESCA, se había pedido varias veces por varios países que se estableciera un mecanismo para determinar el estatus del caracol rosa, *Strombus gigas*, en la región. Debido a esa petición se elaboró el proyecto FAO/OSPESCA Nacional Experto Queen Conch Study Central American and Caribbean.

El experto nacional de Belice, Ramón Carcomo, copilo la información necesaria para la elaboración de un reporte sobre el estatus del Caracol Rosa. La elaboración se llevo acabo bajo la supervisión general de FIRM y la supervisión técnica del Manejador General de FishCode-STF.

Para la elaboración del reporte, la guía proveída por FAO se utilizo. Se encontró que bastante de la información requerida por la guía no es aplicaba a Belice especialmente para el inventario del sistema de recolección de datos.

Durante las reuniones del Grupo de Trabajo sobre las Políticas Regionales de Pesca y Acuicultura, y el Comité de Dirección de OSPESCA, varios países de la región pidieron que se estableciera un mecanismo para determinar el estatus del Caracol Rosa, *Strombus gigas*, en el Caribe centroamericano. Debido a esa petición se elaboró el proyecto «Mejora de la Situación y Tendencias de la Captura de Caracol Reina en la Región del Caribe» (PREPA VIII OSPESCA/FAO).

El experto nacional de Belice, Ramón Cárcamo, copiló la información necesaria para la elaboración del reporte nacional sobre el estatus del Caracol Rosa, el cual se llevó a cabo bajo la supervisión general de FIRM y la supervisión técnica del Manejador General de FishCode-STF.

Para la elaboración del reporte se utilizó la guía proveída por FAO aún cuando mucha de la información requerida por la guía no es aplicable a Belice, especialmente para el capítulo III relacionado con el inventario del sistema de recolección de datos.

Belize Fisheries department
Ministry of Agriculture and Fisheries
Princess Margaret Drive
PO Box 148
Belize City
Belize C.A.
Phone: (501) 224-44552/223-2623
Fax: (501) 223-32983
E-mail: species@BTL.net
Web site: www.caricom-fisheries.com/Belize-fisheries

INTRODUCCIÓN

El caracol rosado (*Strombus gigas*) es el recurso pesquero marino que ocupa el segundo lugar en importancia económica en Belice, siendo la langosta espinosa (*Panulirus argus*) la especie más importante. En las últimas cuatro décadas el caracol ha sido el segundo producto de exportación marino. La captura de este recurso ha contribuido significativamente al bienestar de muchos pescadores y a la economía del país. El stock del caracol en Belice se encuentra en un mejor estado comparado con muchos países en la región del Caribe. Un informe de CITES (2003) reportó que el recurso caracol se encuentra sobre-explotado en la región a tal grado que muchos stocks han disminuido significativamente.

La producción de caracol en Belice ha sido estable durante los últimos quince (15) años con tendencia a un crecimiento. Durante este período la producción ha variado entre 141 y 264 toneladas (310 000 y 580 000 libras). En el 2005, se capturó aproximadamente 288 toneladas (633 070 libras), del cual se exportaron aproximadamente 245 toneladas (538 144 libras) con un valor de \$EE.UU.. 3 875 543 (BZ\$ 7 751 085). Esta producción representó un aumento por volumen del 1,7 por ciento y un aumento por ingresos económicos del 33,4 por ciento comparado con el 2004. También representa 48,5 por ciento del volumen de la producción total del sector de pesquerías marinas.

La pesquería del caracol es vibrante y muestra señales de crecimiento pero se están tomando las medidas de manejo para prevenir la sobre-pesca de este recurso. La tendencia de crecimiento en el volumen de la producción es coherente con los resultados de un estudio de campo que se realizó en el 2003, cuando se observó un aumento de tres (3) veces la abundancia total que se encontró en un estudio similar en 1996. Se han encontrado varias poblaciones de caracol adulto en áreas profundas (>23 m) en donde los pescadores no tienen acceso debido a la prohibición de uso de equipo SCUBA para la pesca. Asimismo se han observado densidades mayores de caracol en áreas de pesca adyacentes a las reservas marinas, en comparación con otras áreas alejadas de los límites de estas reservas.

DESCRIPCIÓN DE LA PESQUERÍA

En las últimas cuatro (4) décadas la pesca del caracol ha ocupado el segundo lugar en la industria pesquera de Belice tanto en volumen de exportación como en su valor económico. La pesquería es considerada comercialmente artesanal. En los últimos diez (10) años la captura anual promedio del caracol es de 295 454 kg. La temporada de pesca del caracol es de nueve (9) meses al año como lo establece la Ley de Pesca de Belice. A pesar que la pesquería del caracol en la actualidad se realiza bajo un sistema de libre acceso, las medidas de manejo que se han implementado han permitido el manejo sostenible de este recurso. La pesca del recurso caracol se realiza en aguas someras contando solamente con artes de pesca rústicos por lo que se considera una pesquería artesanal. La pesca se realiza principalmente en áreas someras costeras que incluye la laguna arrecifal, el arrecife, las lagunas de atolones y en arrecifes de parche sumergidos. Esta actividad se realiza únicamente por buceo a pulmón ya que queda estrictamente prohibido el uso de equipo SCUBA para la pesca. El caracol es capturado a mano a profundidades de entre los 1,5 m. y 30 m.

Las embarcaciones utilizadas en la pesquería del caracol son las mismas que se utilizan para la pesca de langosta (*Panulirus argus*). El tamaño de las embarcaciones varía entre 8 m y 12,5 m de eslora. Se utilizan dos (2) tipos de embarcaciones: las lanchas de tipo ballenero mexicano hechas de fibra de vidrio y botes de madera equipados con vela para la navegación, ambos equipados con motores fuera de borda entre 15 CV y 115 CV. Algunos botes cuentan con motores diesel abordo, todos están equipados con neveras de hielo en donde se mantiene el caracol durante la faena de pesca que puede durar entre 6 y 10 días en el mar. Los botes pueden llevar hasta diez (10) «cayucos» o canoas y un número similar de pescadores.

Los pescadores venden la carne de caracol directamente a las cooperativas pesqueras, quienes procesan, empacan y exportan el producto principalmente a Estados Unidos de América. Las dos (2)

principales cooperativas pesqueras se encuentran localizadas en Ciudad Belice y están equipadas con planta procesadora; éstas comercializan el producto pesquero de las otras tres (3) cooperativas pesqueras que existen en el país. La política interna del Departamento de Pesca sobre la comercialización de productos pesqueros insta a las cooperativas pesqueras a vender al menos el 5 por ciento del producto en el mercado nacional.

En el 2005, dos mil veinte y seis (2026) pescadores adquirieron la licencia de pesca para la captura del caracol. Esto representó un aumento del 17,0 por ciento comparado con el 2004. También se emplearon 652 embarcaciones pesqueras que representó un aumento del 5 por ciento comparado con el 2004.

En el mes de octubre del 2006 se concluyó el más reciente estudio de la abundancia y estructura poblacional del caracol en Belice. Los resultados demuestran que el 54 por ciento de los caracoles muestreados fueron juveniles (<180 mm de longitud sifonal), y el 46 por ciento fueron caracoles adultos. También se encontró que la densidad promedio fue de 88 caracoles por hectárea.

La densidad de caracoles en el área de arrecife donde los pescadores realizan la pesca comercial se incrementó casi 2.5 veces comparado con el 2004, y 2.8 veces comparado con los resultados obtenidos en 1996. Se observaron aumentos significativos en la densidad de caracol en dos (2) de los tres atolones importantes para la pesca de caracol. La biomasa media estimada fue de 1 620 toneladas (3 565 518 libras) y utilizando el modelo de exceso de producción de Schaefer se estimó el rendimiento máximo sostenible (RMS) en 492 toneladas (1 083 815 libras) y el rendimiento máximo económico (2/3 RMS) en 328 toneladas (722 543 libras). Después de consultar con la Junta Consultiva de Pesca se acordó establecer la captura permisible total del caracol en 328 tm (722,000 libras) para la temporada de pesca 2006/07.

INVENTARIO DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Institución competente

El Departamento de Pesca de Belice (DPB), bajo el Ministerio de Agricultura y Pesca, es la institución responsable de recolectar información o datos para el monitoreo y manejo de la pesquería de *Strombus gigas*. La Unidad de Pesquerías Marinas (UPM) del DPB es responsable del sistema de recolección de datos.

Sistema de recolección de datos y sus componentes

La recolecta de datos de *Strombus gigas* se realiza principalmente en dos formas. El primero son los datos recolectados en las cooperativas pesqueras donde se obtiene información sobre captura y esfuerzo. La segunda forma de colecta de datos del caracol es a través de muestreos de campo que se realizan cada dos años.

La colecta de datos en las cooperativas pesqueras se lleva acabo sistemáticamente y casi siempre por el mismo personal de la UPM. Los recolectores de datos toman muestras tanto de caracol semi-procesado y caracol listo para la exportación. Para la realización de esta actividad se sigue un protocolo desarrollado para asegurar consistencia en la colecta de datos. La unidad de medición en este caso es las onzas y libras, que posteriormente se hace la conversión al sistema métrico. En el caso de la recolecta de datos en los muestreos de campo las medidas son estandarizadas por el protocolo desarrollado específicamente para esta actividad. En este caso se toman las medidas y pesos en el sistema métrico.

Los datos se obtienen de varias fuentes incluyendo: recolecta de datos durante la entrega de producto en las cooperativas pesqueras; en los mercados; de los mismos pescadores que realizan la pesca dentro de las reservas marinas (con licencia especial); muestreos mensuales en los hábitat del caracol; muestreos anuales en las reservas marinas y recolección de información morfométrica durante los muestreos bi-anuales. Los datos se procesan, se analizan y los resultados se diseminan dependiendo de

la necesidad de información del Departamento de Pesca quedando a disposición de otras instituciones con interés en la pesca de este recurso.

Los recolectores de datos pesqueros de la UPM hacen la recolecta mensualmente en las principales comunidades pesqueras y semanalmente en las cooperativas pesqueras en Ciudad Belice. Debido a la escasez de recursos, los viajes de recolecta de datos a las comunidades pesqueras se limitan a un viaje por mes lo que resulta muy poca información recolectada. La UPM también es apoyada por las oficinas de las reservas marinas. Los biólogos y asistentes técnicos de las reservas marinas recogen información y datos sobre la especie y la transmiten en formato digital a la UPM para el análisis y el reporte correspondiente.

El sistema de recolección de datos en las cooperativas genera datos de producción y exportación de *Strombus gigas* por esas empresas; la colección en los mercados genera información de consumo interno; la colección con los pescadores en alta mar ayuda a generar captura y esfuerzo; los muestreos mensuales y anuales ayuda a generar el rendimiento de uso sostenible máximo y el establecimiento de una cuota nacional. La recolección de datos también recoge datos sobre licencias de pescadores y embarcaciones.

Indicadores

Los indicadores más deseados son el rendimiento de uso económico, el rendimiento máximo sostenible, el porcentaje de madurez de las poblaciones del caracol, y los sitios de pesca. Los datos recolectados se analizan para calcular estos indicadores. El cómputo de indicadores requiere la combinación de datos producidos por UPM y las reservas marinas. El inventario de sistemas de recolección de datos de pesca para Belice trabaja bajo el modelo que se muestra en la Figura 1.

Modelo del inventario de Belice

La Figura 1 representa los componentes principales del sistema de recolección de datos de las pesquerías en Belice. El núcleo del sistema de recolección de datos se encuentra en el Departamento de Pesca. Este sistema cuenta con varios componentes de recolección de datos pesqueros incluyendo el recurso caracol. El componente de recolección de datos de caracol esta constituido por técnicos de la UPM, la Unidad de Licencias de Pesca y de Embarcaciones del DPB, las reservas marinas y las cooperativas pesqueras. El DPB recibe la información, procesa, analiza y genera informes técnicos que a su vez es enviada a las diferentes fuentes de información para la corroboración de los datos.

El sistema de colecta de datos también tiene como objetivo la obtención de indicadores deseables como son el RMS, captura por unidad de esfuerzo, número de pescadores activos, etc. Todos los componentes están basados en un intercambio mutuo de información con las diferentes fuentes de información.

La información generada por el sistema de recolección de datos juntamente con los indicadores forma la base del inventario interno de la pesquería del caracol. Esta información se mantiene digitalizada y se guarda en una base de datos especial para las pesquerías marinas. La información queda disponible para todos los interesados en las pesquerías del caracol de Belice.

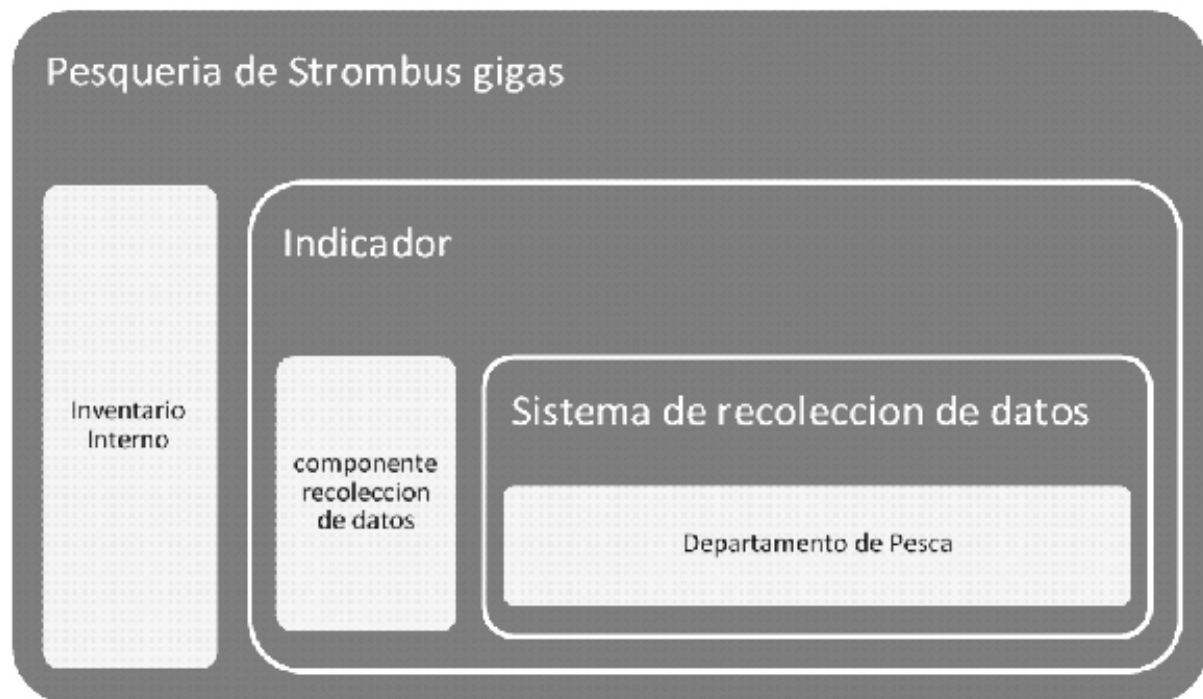


Figura 1. Modelo de sistema de recolección de datos del caracol en Belice.

ESTIMACIONES DE LA INFORMACIÓN NO CUBIERTA EN EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Durante la década pasada la producción anual de la concha reina se ha extendido entre 181,6 toneladas y 272,5 toneladas. Sin embargo, estos valores son de acuerdo al volumen de producción obtenidos de las cinco cooperativas pesqueras que trabajan en Belice.

Se ha observado un aumento en la demanda de la carne caracol en los restaurantes y los hoteles locales lo que ha accionado la distribución de la carne de caracol que no se registra completamente dado que muchos de estos establecimientos compran caracol directamente a pescadores. En el 2003, 2004 y 2005 el Departamento de Pesca decomisó 2 806 kg, 1 206 kg y 1 266 kg de caracol respectivamente, que fueron obtenidos de forma ilegal y en contra a lo establecido en las Regulaciones del Pesca de Belice. Además, el Departamento tiene conocimiento que en las aguas de Belice se realiza pesca ilegal por pescadores de países vecinos, los cuales extraen hasta 50 toneladas de carne de caracol anualmente.

Con el gran aumento anual de turistas que visitan Belice, se ha observado que ha habido una demanda del aumento de los mariscos incluyendo la carne de caracol. Sin embargo, el Departamento de Pesca no ha podido obtener la información adecuadamente debido a la carencia de suficientes recursos para mantener un sistema de colección de datos apropiado. Algunos datos se han recogido esporádicamente de algunos de los principales sitios de descarga; en 2005 se estima que aproximadamente 900 kg de carne de caracol fueron descargados en éstos sitios. Se estima que aproximadamente 15 300 kg de carne limpia de caracol son vendidos localmente por las cooperativas pesqueras anualmente.

Proceso industrial

En la actualidad hay cinco (5) cooperativas pesqueras que compran la carne de caracol a los pescadores. Sin embargo, solamente dos (2) de las cooperativas tienen facilidad para procesar, empacar y exportar la carne de caracol. Las otras cooperativas más pequeñas venden su producto a través de una de estas cooperativas para su exportación.

El caracol se exporta generalmente como carne de caracol congelada, filete de caracol congelado y carne molida de caracol congelada. La carne de caracol procesado al 90 por ciento se define como

caracol del cual se ha removido la concha, el opérculo, las vísceras, la probóscide, parte del manto, parte de piel dura, los ojos y los intestinos. El filete de caracol se define como carne procesada al 100 por ciento que se obtiene a partir de la carne de caracol del cual se ha removido completamente el manto, quedando solo la carne blanca. La carne molida de caracol se define como filete de caracol que se ha molido con una máquina industrial. El peso vivo* corresponde al peso del animal entero incluyendo el peso de la concha. El peso perdido en porcentaje se ha estimado para tres (3) categorías (ver Cuadro 1).

La descripción simplificada de cada categoría es la siguiente:

- Sin procesar = Animal sacado de la concha.
- Carne de caracol (procesado al 90 por ciento) = Sin concha, opérculo, vísceras, probóscide, manto, piel dura, ojo y los intestinos.
- Filete de caracol (procesado al 100 por ciento) = Solo carne blanca de caracol.

Cuadro 1. Clasificación del procesamiento del caracol en relación al peso vivo del caracol en Belice.

Categoría	Perdida de peso (por ciento)	Peso restante (por ciento)	Factor de conversión
Sin procesar	80,12	19,88	4,03
Carne (90 por ciento procesado)	91,04	8,96	10,16
Filete (100 por ciento procesado)	92,79	7,21	12,87

* Peso vivo = peso en kg (de cualquier categoría) multiplicado por el factor de conversión.

Serie histórica de datos

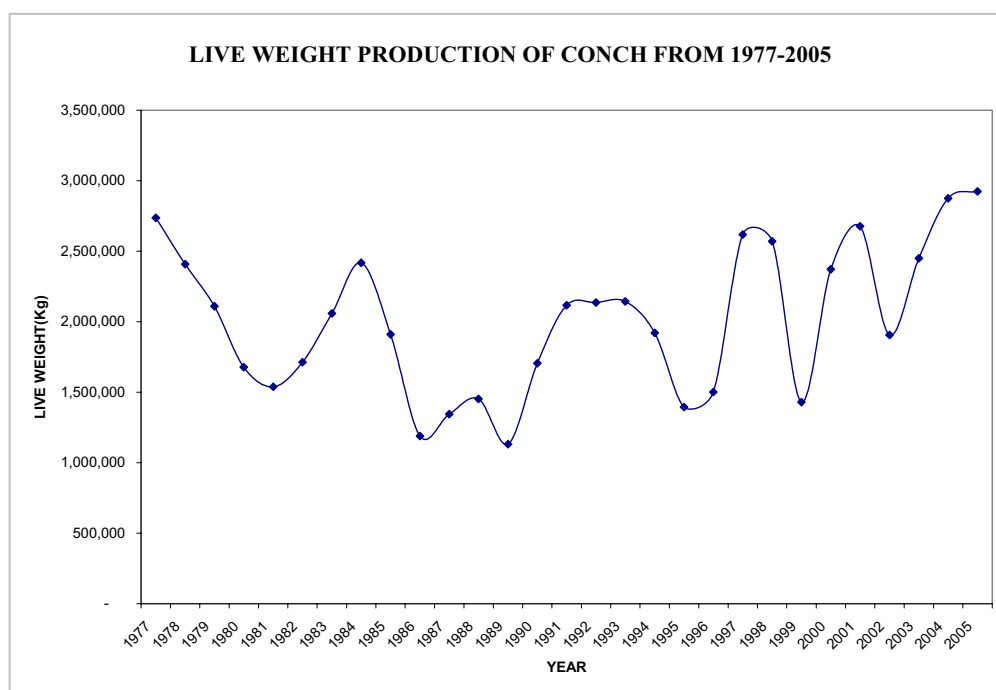


Figura 2. Producción (peso vivo) anual de caracol en Belice de 1977 al 2005

Durante los últimos 29 años, el volumen de producción de caracol en peso vivo (incluyendo el peso de la concha) se ha estimado entre 1 131 321 kg y 2 923 632 kg. En 1977, la producción fue de

aproximadamente 2 737 621 kg, sin embargo, durante los siguientes años se observó una disminución hasta principios de los ochentas. En los últimos años de los ochentas la producción de caracol creció progresivamente. Esta tendencia de crecimiento continúa hasta el presente (Figura 2 y 3).

En 1996 se realizó una evaluación sobre el estado de la población de caracol. En este estudio se determinó que la población de caracol del tamaño legal en Belice era 2 259 000 (al 95 por ciento intervalo de confianza = 1 570 000 – 3 760 000 de individuos) con un promedio de 170 gramos (6 onzas) por individuo. El rendimiento máximo sostenible (RMS) fue estimado en aproximadamente 190 000 kg (420 000 libras). Se recomendó que se aplique un manejo conservativo en la utilización del recurso y la necesidad de hacer estudios a fondo. También se determinó que los caracoles juveniles conforman el 70 por ciento de la población (10 centímetros en longitud sifonal) y que los adultos forman el 20 por ciento de la población. La interpretación entonces podría ser que la población del caracol en Belice está sobre-explotada y que existía el riesgo de un colapso de población (Appeldoorn, 1996).

En 2003, el Departamento de Pesca realizó otra evaluación sobre la condición de la población de caracol en Belice. Una de las conclusiones fue que la población de caracol en Belice había aumentado en una magnitud de tres veces comparada a los resultados del estudio de 1996. Este aumento en abundancia era significativo en las zonas de pesca del norte y centrales de Belice. También se concluyó que las áreas en donde no se pesca (áreas de «no pescar») y las áreas profundas tuvieron densidades más altas de caracol con respecto a las áreas de pesca. Otro resultado importante fue que se demostró que las reservas marinas funcionan bien como herramientas de manejo eficiente, porque en estas se encontró una abundancia más alta de caracol adulto en comparación a las áreas de pesca. El Rendimiento Máximo Sostenible fue estimado en 323 910 kg (712 601 libras).

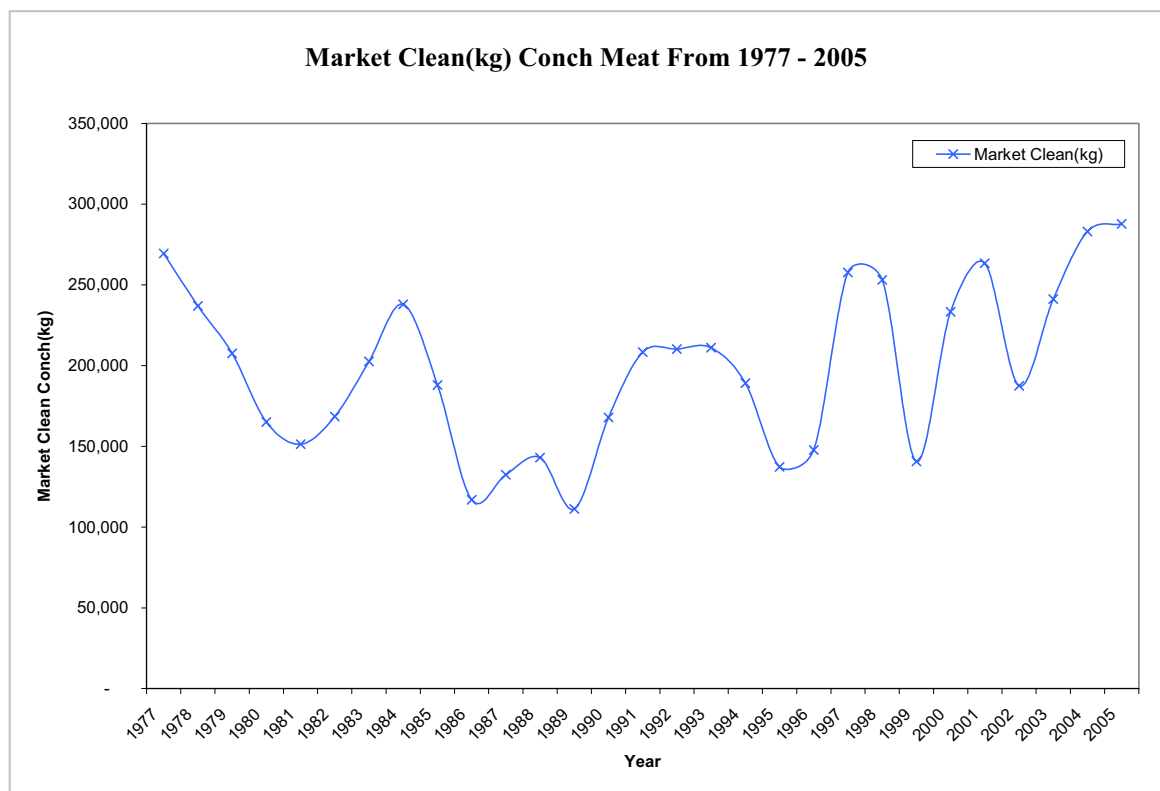


Figura 3. Producción de carne de caracol en Belice de 1977 al 2005

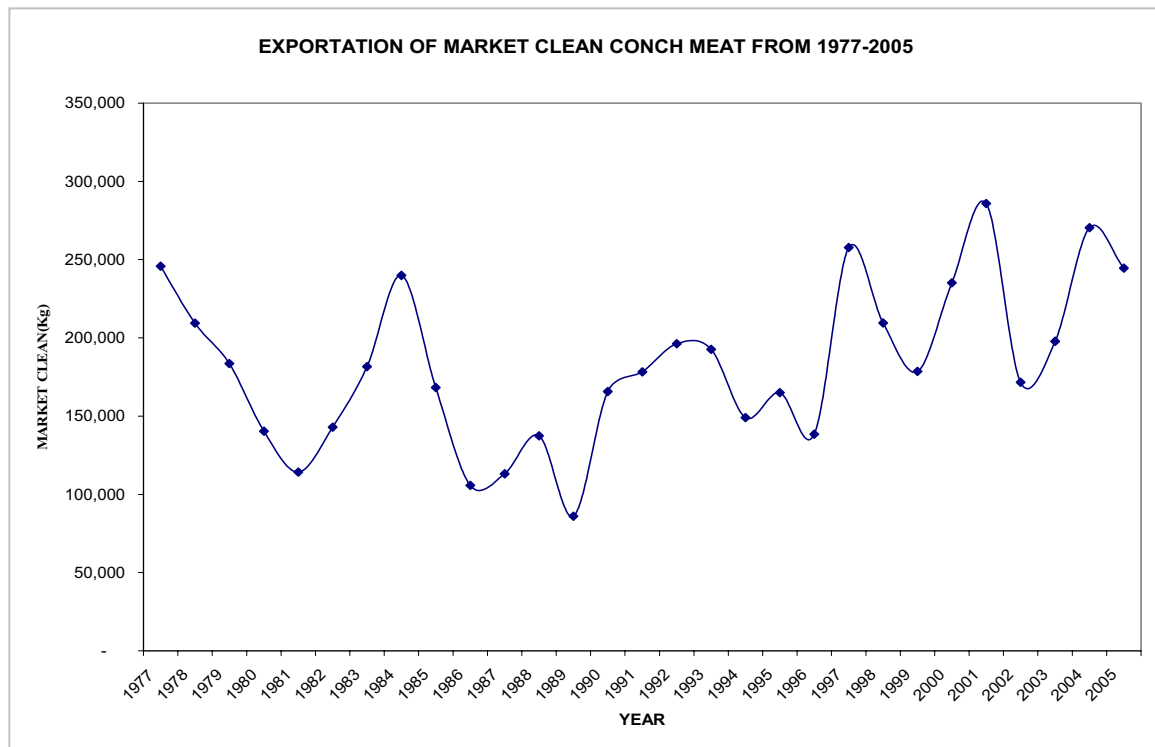


Figura 4. Exportación de carne de caracol de Belice de 1977 al 2005

Durante la última década la producción de caracol se ha mantenido estable entre 257 727 kg y 283 181 kg con 287 759 kg producidos en 2005. Esto representa un incremento de 1,7 por ciento comparado con la producción en 2004. En el 2005 se exportaron 244 610 kg de caracol (Figura 4).

DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS PRINCIPALES

La recolección de datos del caracol en Belice se realiza en varias formas: datos de captura y esfuerzo se recolectan en las cooperativas pesqueras, datos de las reservas marinas y datos obtenidos de los muestreos de campo.

Los datos de captura y esfuerzo no se recolectan de manera sistemática de manera que permita obtener los valores reales de la actividad pesquera a través de los mismos pescadores. Estos datos son registrados principalmente por las personas que reciben el producto en las cooperativas pesqueras, por lo que existe una gran deficiencia en cuanto a su validez. Por falta de tiempo las personas que reciben el caracol no hacen una buena entrevista al pescador para conocer y obtener la información del área de pesca, horas y días de pesca, cantidad de producto, etc.

Es difícil recolectar información sobre los tamaños de los organismos que se capturan ya que la ley de pesca no requiere que los pescadores desembarquen el caracol junto con las conchas, de manera que los pescadores sacan el caracol fuera de la concha y remueven el intestino, parte del manto, el opérculo y las gónadas. Las cooperativas pesqueras compran el caracol en forma semi-procesada en un 85 por ciento de limpieza. Las cooperativas no hacen selección de tamaños para la comercialización del producto ya que los precios son mejores cuando se vende el producto mezclado. En la actualidad ya existe una relación de regresión para calcular el peso total del organismo.

El sistema de recolecta de datos en las cooperativas pesqueras también se ve afectada por la falta de interés de los pescadores de proveer información fidedigna a los recolectores de datos. Esto es como resultado del gran número de entrevistas que se le hace a los pescadores y luego dicen que ellos no pueden percibir cuál es el beneficio de dichas entrevistas, especialmente cuando se trata de estudiantes

que solo recogen la información y nunca se sabe más de ellos ni de la información que dieron los pescadores.

La recolecta de datos de los muestreos de campo proporciona información importante para el administrador pesquero. El problema más grande es la falta de recursos financieros para la compra de combustible. Belice tiene el precio de combustible más alto en toda la región centroamericana, de manera que la disponibilidad de combustible es siempre el principal limitante para realizar los muestreos de campo. El personal dedicado a la recolecta de datos es bastante capacitado con buena experiencia en este trabajo. Los muestreos de campo casi siempre se llevan a cabo a través de proyectos financiados por organismos independientes y por las cooperativas pesqueras. No hay suficiente presupuesto en la Oficina de Pesca para este tipo de trabajos.

El sistema de recolección de datos del caracol debe mejorar para asegurar la recolección de datos de manera oportuna y confiable. Es necesario implementar un nuevo sistema de recolección de datos que permita la captación de datos no solo en las cooperativas pesqueras y en los mercados de pescado en ciudad Belice, sino también en los principales hotel y restaurantes en las principales cabeceras municipales, en las ciudades y en todas las comunidades costeras. Las comunidades costeras son pocas por lo que no es difícil implementar un plan de actividades que permita visitar estas comunidades al menos una vez por mes para la recolecta de datos directamente de los pescadores.

CONCLUSIONES

En los últimos quince (15) años la pesquería de caracol ha mostrado una tendencia de incremento en la producción anual. Esto no debe interpretarse estrictamente como un aumento en la biomasa de este recurso ya que también se ha observado un aumento en el esfuerzo pesquero. En la actualidad el recurso caracol en Belice se encuentra en pleno estado de explotación y el nivel de esfuerzo pesquero es considerado como óptimo. El éxito en el manejo del recurso caracol en Belice está asociado a los beneficios positivos obtenidos como resultado directo de las medidas de manejo actuales que incluyen la veda del 1 julio al 30 de septiembre, la talla mínima de la concha de 17.8 cm, el peso mínimo de la carne de caracol parcialmente procesado de 85g (3 onzas), el peso de la carne de caracol totalmente procesado (100 por ciento filete) con un peso mínimo de 78 g (2.75 onzas), la prohibición de posesión de carne de caracol cortado en cuadritos, la prohibición total del uso de equipo SCUBA para la pesca, el sistema de reservas marinas costeras como refugio de caracoles adultos y juveniles, las existencias de caracol adulto en aguas profundas así como mucho factores ambientales (temperatura, corrientes marinas, etc.).

La implementación de un sistema de cuota para la captura del caracol, el cual fue aprobado de forma unánime por la Junta Consultiva de Pesca, juntamente con las otras medidas de manejo existentes ayudará de forma significativa la conservación y el uso sostenible del recurso caracol. Se pronostica una estabilización en el volumen de producción del recurso caracol en los siguientes dos a tres años por lo que no se recomienda incrementar el esfuerzo pesquero.

Una de las medidas urgentes que el DPB ha preparado para afrontar el problema de sobre pesca en la pesquería del caracol como resultado de un esfuerzo pesquero alto es la implementación del Plan de Acción Nacional para el manejo de capacidad de pesca. El Plan pretende establecer un «techo» o limite en el esfuerzo pesquero para las pesquerías de langosta y caracol. En el mismo Plan se recomienda fortalecer el actual sistema de reservas marinas incluyendo la designación de zonas de no pesca en cada una de ellas y mantener la prohibición de buceo autónomo (SCUBA) para la pesca del caracol.

REFERENCIAS

- Appeldoorn, R. y Rolke, W.** 1996. Stock abundance and potential yield of the queen conch resource in Belize.
- Appeldoorn, R.** 2003. Report of the analysis of data collected during the queen conch (*Strombus gigas*) visual surveys of November 2003 in Belize.
- Appeldoorn, R.** 2004. Analysis of the 2004 belize conch survey data
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.** 2003. Review of significant trade in specimens of Appendix-II species. Resolution Conference 12.8 Recommendations concerning *Strombus gigas* (Phase V). 19th Meeting of the Animals Committee, Geneva (Switzerland).
- Fisheries Statistical Report.** 2005. Belize Fisheries Department, Belize City, Belize.

INFORME NACIONAL SOBRE LA PESQUERÍA DEL CARACOL (*Strombus gigas*) EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

Resumen

Durante el presente estudio se ha logrado recoger por medio de entrevistas dirigidas y boletas de desembarque, aplicadas en los meses de noviembre y diciembre del 2006 los valores medios de desembarque y composición de las capturas. La captura global de caracol *Strombus gigas* por pescadores de guatemaltecos se ha estimado en 42,2 toneladas anuales, este volumen esta conformado por producto sin eviscerar. El caracol conforma un 23 por ciento del volumen de la captura de un viaje de pesca pero solo un 10 por ciento del valor de los desembarques analizados en donde la langosta es la especie objetivo.

La comercialización de caracol reina en Guatemala es producto de las actividades de pescadores que poseen una doble nacionalidad (guatemalteca y beliceña) y pesca ilegal que venden su producto a comerciantes locales, en la comunidad de Puerto Barrios. Las principales capturas de caracol se realizan en la zona sur de Belice, sin embargo varios de los pescadores tienen los permisos respectivos del país para la actividad de pesca.

Las tallas de captura analizadas en relación al grosor del labio dan cuenta de que solo el 30,6 por ciento esta por debajo del nivel mínimo permitido en la legislación de Belice (5 mm), sin embargo el 50,6 por ciento esta por debajo de lo 7 mm que se aplicaran en el nuevo reglamento para Guatemala el cual esta aún en discusión, el promedio del grosor del labio de los caracoles desembarcados en Guatemala es de 8,3 mm.

Los desembarques se realizan con viseras de allí el precio relativamente bajo Q. 15,00 por libra (\$EE.UU. 2,00), los desembarques por viaje de pesca están en el orden de 20 a 150 libras de caracol sin eviscerar, siendo una media de desembarques 35 libras, algunos pescadores llevan a tierra las cosechas de los caracoles que están en mejores condiciones para elaborar artesanías.

Según los resultados preliminares presentados por Y3K y CONAP, 2006, *Strombus gigas* está presente en números muy bajos en la costa del Atlántico de Guatemala. Se encontraron un total de 23 *Strombus gigas* en las áreas sondeadas, con un 87 por ciento de adultos, y 13 por ciento de juveniles. Los adultos eran adultos jóvenes, el grosor medio de los caracoles muestreados fue de 23,4 mm. La principales área evaluadas con presencia de caracol reina son Bahía La Graciosa, Cabo Tres Puntas y Motaguilla. Las densidades promedio por área están aún en estudio.

Manuel Ixquiac Cabrera
Encargado de la Sub-área de Monitoreo y Evaluación de Recursos Pesqueros
Unidad de Manejo de Pesca y Acuicultura. UNIPESCA
Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA)
Guatemala

INTRODUCCIÓN

El Caribe guatemalteco se encuentra dentro del Sistema Arrecifal Mesoamericano, a la vez muchos espacios han sido declarados como zonas de protección; restringiendo y limitando las áreas potenciales de pesca.

Por las características propias del caribe guatemalteco, las principales actividades de pesca se realizan con redes de enmalle en la Bahía de Amatique esto también como resultado de la falta de delimitación de la zona económica exclusiva en el litoral Atlántico, la actividad pesquera de peces se circunscribe principalmente a la bahía, lo cual ha derivado en que el nivel tecnológico incorporado a las faenas de pesca en general sea muy bajo.

En la zona del caribe se estima que unos 2 615 pescadores están involucrados en actividades extractivas de recursos marinos (PRADEPESCA, 1999), de este total para la zona del caribe 80 pescadores realizan actividades de pesca dirigida a langosta combinada con la pesquería de caracol, dentro de los usuarios en forma permanente están los pescadores de Puerto Barrios o temporales como los pescadores de Livingston y Sarstún.

El caracol *Strombus gigas* es una de las tantas especies de recursos pesqueros de importancia comercial en el Caribe Guatemalteco, a pesar de no ser abundante en la zona del caribe guatemalteco, es un recurso de importancia para la elaboración de los platos típicos de la región.

La pesquería de Caracol *Strombus gigas* se realiza en Guatemala por medio de una flota de dieciséis embarcaciones tipo tiburones y cayucos, con motor fuera de borda los cuales oscilan entre los 15 CV y los 40 CV. Cada embarcación esta conformada por cuatro a cinco tripulantes que realizan la captura de caracol buceando sin equipo, lo que se conoce como apnea. La captura de caracol se da simultáneamente a la captura de langosta siendo estas dos especies las especies objetivo de la faena de pesca.

La comercialización de caracol reina en Guatemala es producto de las actividades de pescadores que poseen una doble nacionalidad (guatemalteca y beliceña) y venden su producto a comerciantes locales, en la comunidad de Puerto Barrios. Las principales capturas de caracol se realizan en la zona sur de Belice, sin embargo los pescadores tienen los permisos respectivos del país para la pesca. No obstante el ingreso a las aguas guatemaltecas circunscribe como un tráfico ilegal el cual debe ser ordenado, al menos en las regulaciones que respectan a tallas mínimas y respeto a las épocas de veda del país de origen.

DESCRIPCIÓN DE LAS PESQUERÍAS QUE CAPTURAN LA ESPECIE *Strombus gigas*

No existen valores históricos de esfuerzo y capturas, sin embargo para este estudio se ha generado información importante por medio de entrevistas dirigidas con pescadores y comercializadores y boletas de desembarque con comercializadores, de esta información recolectada se ha estimado un esfuerzo 20 embarcaciones, las cuales ejercen un esfuerzo de pesca de forma variable durante el año.

La actividad de pesca esta distribuida en tres comunidades existiendo 15 embarcaciones en Puerto Barrios, tres en Livingston y dos en Sarstún. Las comunidades de Livingston y Sarstún realizan las actividades de pesca de caracol en forma ocasional en el año con un promedio de ocho viajes anuales, las embarcaciones de la comunidad de Puerto Barrios tiene un esfuerzo permanente en área con un promedio de 11 viajes mensuales en al menos 10 meses de pesca anuales.

Las embarcaciones de pesca por lo general se distribuyen en dos grupos, lanchas de fibra de vidrio tipo tiburonera de 23 pies con motores fuera de borda de 40 CV y embarcaciones tipo cayuco de 15 a 22 pies con motores fuera de borda de 15 CV. Ambos tipos de embarcaciones realizan faenas de pesca por lo general de 1 día por lo general hasta 8 días en el mar, las actividades de pesca las realizan 4 pescadores y en raras ocasiones utilizan tripulaciones de 5 pescadores.

La actividad de pesca esta dirigida a la captura de langosta *Panulirus argus* y caracol *Strombus gigas*, sin embargo en la faena de pesca se captura simultáneamente otros grupos de especies como: cangrejo y pescado.

La frecuencia de desembarques por categoría de producto de una faena de pesca de la flota descrita esta conformada por: langosta entera 48 por ciento; caracol 38 por ciento; langosta solo cola 8 por ciento; cangrejo 4 por ciento y pescado 2 por ciento. El volumen de los desembarques analizados de total de de productos desembarcado de 26 faenas de pesca analizadas están conformadas por: langosta entera 53 por ciento; caracol 23 por ciento, langosta cola 18 por ciento, pescado 4 por ciento y cangrejo 2 por ciento. El valor de los desembarques analizados por tipo de producto desembarcado para el total de desembarques analizados estuvo conformado por: langosta entera 47 por ciento, langosta cola 40 por ciento; caracol 10 por ciento pescado 1 por ciento y cangrejo 1 por ciento (Figura 1).

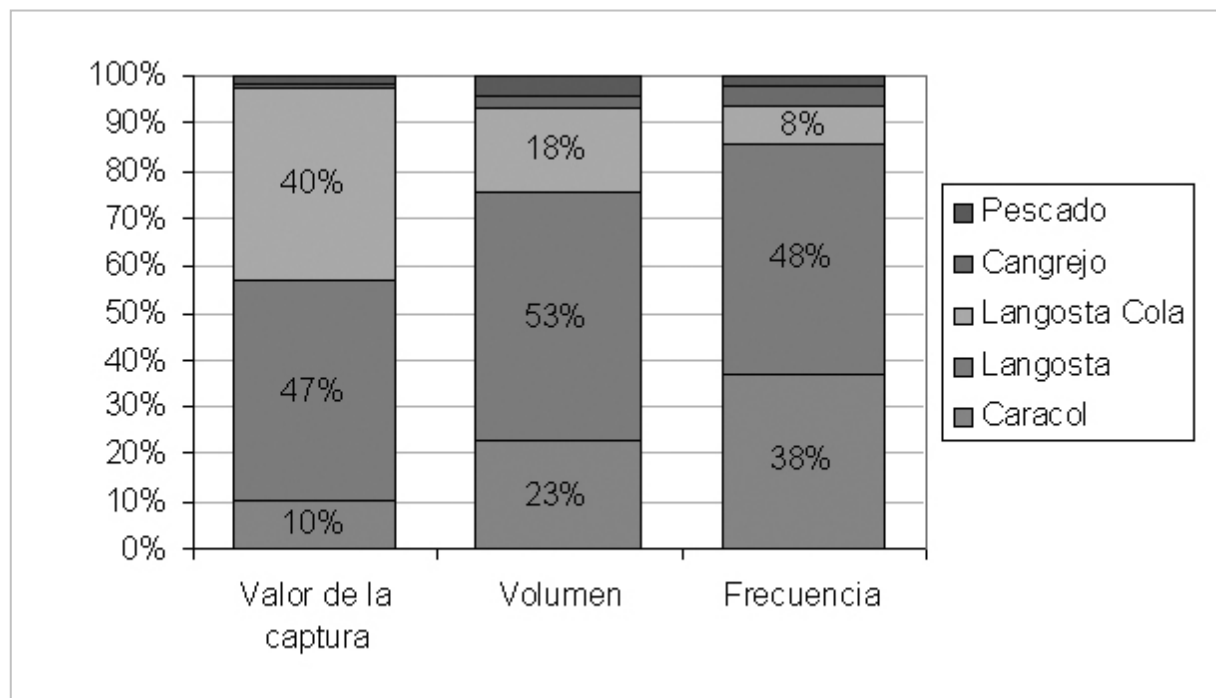


Figura 1. Porcentaje de representación en el valor de la captura, volumen de los desembarques y frecuencia de presencia del producto en los desembarques analizados por tipo de producto desembarcado de 26 faenas de pesca analizadas de embarcaciones que utilizan apnea para la captura de recursos pesqueros.

Como se observa en la Figura 1, el caracol no es la especie más importante en volumen de desembarque ni en el valor de su captura, la especie de mayor importancia es la langosta, sin embargo el período de estudio de los datos analizados para la misma es muy corto, por lo cual se deberá continuar haciendo esfuerzo para coleccionar información de desembarques de forma permanente.

El grosor del labio de los caracoles capturados para la comercialización en Guatemala, oscila entre 2 mm hasta 21 mm, Las tallas de captura analizadas en relación al grosor del labio dan cuenta de que solo el 30,6 por ciento esta por debajo del nivel mínimo permitido en la legislación de Belice (5 mm), sin embargo el 50,6 esta por debajo de lo 7 mm que se espera aplicar en el nuevo reglamento para Guatemala el cual esta aún en discusión, el promedio del grosor del labio de los caracoles desembarcados en Guatemala es de 8,3 mm. Es importante indicar que un 25 por ciento de los organismos recolectados poseen un grosor de labio superior o igual a 10 mm. El grafico que muestra la estructura de tallas del grosor del labio, fue generado a partir de dos coletas de caracoles

independientes, una durante mayo (Ixquiac, 2006) y la segunda en el mes de noviembre, la suma total de datos es de 172 organismos.

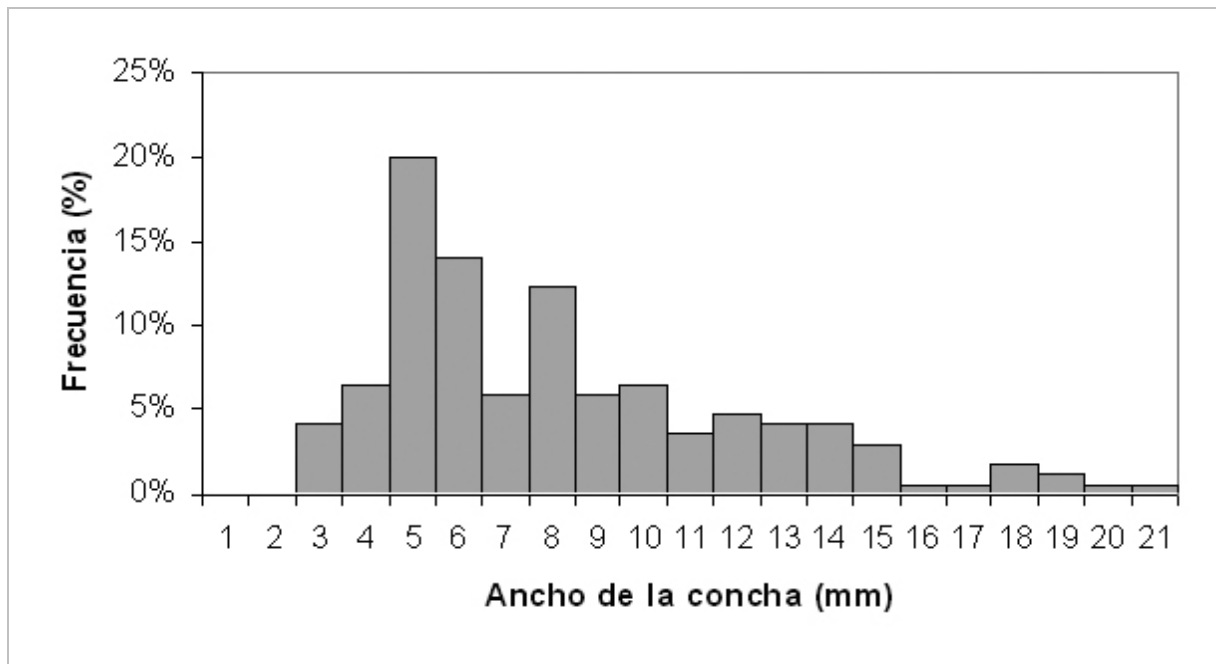


Figura 2. Distribución de tallas del grosor del labio para caracoles comercializados en Guatemala. mayo (Ixquiac, 2006) y noviembre, la suma total de datos es provienes de 172 organismos.

A pesar de la falta de series históricas de datos se observa que la captura caracol es parte constante de los desembarques de la flota de embarcaciones con buzos, la captura media de caracol por viajes de pesca varia entre 2,5 a 150 libras de caracol, la mediana de los datos colectados dan cuenta de 23 libra. de caracol por viaje, mientras que para langosta es de 50 libra y para cangrejos 32,5, aunque este último es menos frecuente en los desembarques.

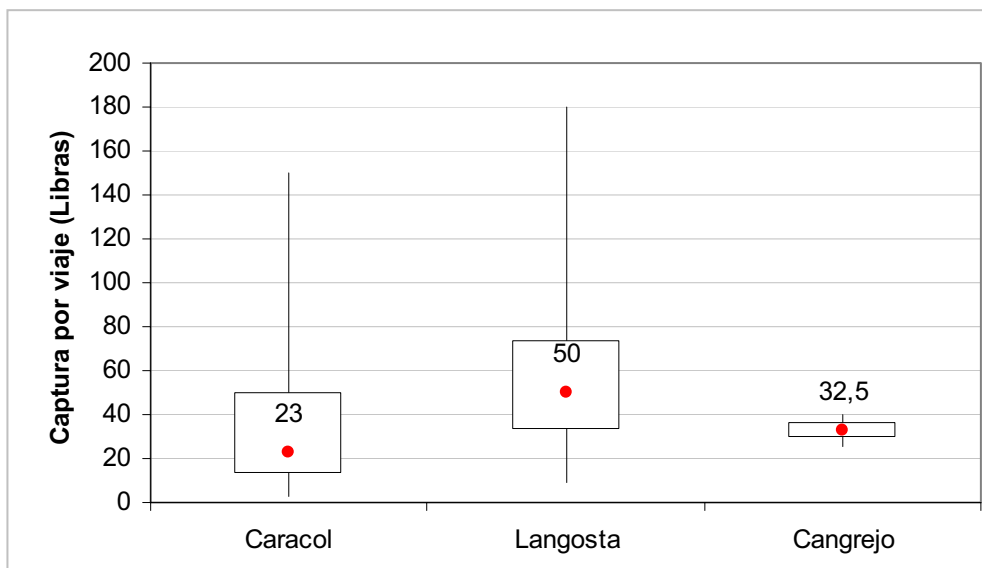


Figura 3. Composición de los desembarques por viaje de pesca de 26 faenas de pesca analizadas, de embarcaciones que utilizan apnea para la captura de recursos pesqueros. Se presenta el mínimo, el percentil 0,25, mediana, percentil 0,75 y el valor máximo en libras por viaje.

La actividad de pesca en conjunto de una faena de pesca de un día produce una venta neta de todos los productos por un monto de Q 2 535 lo que equivale a \$EE.UU. 329,88 (tipo de cambio \$EE.UU. 1 x Q 7,68). La distribución entre los pescadores se realiza en cinco partes, una para la embarcación y cuatro para los pescadores, de un monto como el anterior cada pescadores percibe Q. 375,58 (\$EE.UU. 48,87) por día de pesca, los ingresos de un pescador promedio oscila entre los Q. 4 000,00 mensuales (\$EE.UU. 520,52). El Cuadro 1 describe la estructura de costos de una embarcación típica de las faena de pesca de caracol en el área.

Cuadro 1. Estructura de costos e ingresos por día de pesca para una embarcación tipo tiburón de 23 pies de eslora y motor de 40 CV. (Banco de Guatemala, 27 enero 2007)

Costos				Quetzales	Dólares EE.UU.
	Cantidad	Unidades	Precio unitario	Costo por viaje	
Variables					
Insumos					
Combustible	24	Galones	23,00	552,00	
Aceite	3	Litros	30,00	90,00	
Operacionales					
Abastos	4	Raciones	60,00	240,00	
Batería	1	Carga	15,00	15,00	
Licencia de navegación	1	Anual	250,00	2,27	
Manutención					
Reparaciones del motor	1	Anual	4 000,00	36,36	
Reparaciones de lancha	1	Anual	2 000,00	18,18	
Costos variables				953,82	124,12
	Valor	Años de depreciación	Valor residual		
Fijos					
Motor	34 000,00	5	8.000,00	47,27	
Embarcación	18 000,00	10	7 000,00	10,00	
Tambo de combustible	600,00	1,5	0	3,64	
Equipo de navegación	1 500,00	4	0	3,41	
Utensilios de pesca	3 200,00	2	0	14,55	
Costos Fijos				78,86	10,26
Costo total				1 032,68	134,38
Ingresos					
Producto	Libra.	Precio Q.		Valor	
Caracol	23	15,00		345,00	
Langosta	50	30,00		1 500,00	
Pescado	15	7,00		105,00	
Cangrejo	32,5	18,00		585,00	
				2 535,00	329,88
Viajes al año estimado	110				
	Ingreso netos por faena de pesca			1 502,32	195,50
	Utilidades netas por pescador			75,58	48,87

La pesquería de caracol es poco importante desde el punto de vista en pesadores involucrados quienes representan el 0,03 por ciento de los usuarios en lado del Atlántico del país (2 615 pescadores), sin embargo desde el punto de vista comercial son los proveedores de la materia prima para platos típicos de la región para satisfacer las necesidades del turismo. Actividad muy importante en el área, la cual muestra un crecimiento constante. El valor de la libra de caracol al pescador se cotiza en Q. 15,00 (\$EE.UU.1,95), el comercializador lo vende entre Q 25 a Q 30 (\$EE.UU. 3,25 a 3,90) y un plato típico en la región se cotizan entre Q 60 a Q 90 (\$EE.UU. 7,81 a 11,71). En el país no existe exportación de caracol, lo cual fue verificado en las ventanillas de exportaciones de recursos hidrobiológicos, en la Gremial de exportadores de productos no tradicionales y en el Banco de Guatemala.

La pesquería de caracol se da en conjunto con la de langosta, todo descarte se saca a la orilla de playas según los pescadores para no dejar los «cadáveres» en el sitio de trabajo ya que estos los confunde en sus próximas inmersiones. Un buen número de las conchas son enviadas a tierra para fines ornamentales, las cuales se venden al turismo entre Q 15 a Q 25 (\$EE.UU. 2 a 3,5) cada una.

El único estudio sobre abundancia de caracol reina en Guatemala menciona que la abundancia de *S. gigas* en Motaguilla podría indicar que es una población establecida. Por otro lado, esta abundancia si podría estar relacionada con la migración estacional de desove que caracteriza a los miembros de la familia Strombidae. Usualmente, cuando las temperaturas de las aguas aumentan alrededor de febrero a abril, los adultos inician un movimiento a zonas cercanas a la costa. Alrededor del mes de octubre los caracoles de nuevo regresan a aguas profundas. La densidad proyectada en Motaguilla es considerada alta, y en comparación con otras áreas poblaciones de *S. gigas* en la región caribeña, un número similar sería considerado apropiado para la reproducción de la especie. Se desconoce si este número sería apropiado para mantener una población estable en Motaguilla (Y3K y CONAP, 2006).

INVENTARIO DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS QUE PROVEEN DATOS ÚTILES PARA EL MONITOREO Y MANEJO DE LAS PESQUERÍAS QUE CAPTURAN *Strombus gigas*

No existe un monitoreo permanente para recolectar la información proveniente de los desembarques de caracol, los trabajos realizados hasta la fecha se han basado en muestra colectadas en períodos cortos de tiempo y en el muestreo continuo de dos embarcaciones por un período de dos meses.

Las actividades de pesca están directamente asociadas a las condiciones climáticas del área, ya que las embarcaciones utilizadas para la actividad son lanchas tipo tiburonería menores a 25 pies. Los pescadores asocian los períodos de abundancia en los meses de noviembre a enero, sin embargo en el último año las condiciones ambientales han sido adversas la precipitación media del área de 3,000 mm anuales, por lo que no se puede viajar todos los días de año a pescar.

ESTIMACIONES DE LA INFORMACIÓN NO CUBIERTA EN EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Volumen de pesca no registrado producto de la pesca ilegal

Por las características propias del origen de las capturas de caracol en Guatemala se considera a todos los desembarques de caracol como pesca ilegal.

Volumen de pesca no registrada por los centros de desembarques producto de la pesca legal.

Ninguno de los comercializadores actualmente lleva un registro que sea llevado por la UNIPESCA, sin embargo se cuenta con un monitoreo en tres centros de acopio de seis existentes, los cuales brindan información de los desembarques de pesca por recurso. Los centros de acopio monitoreados regularmente acopian aproximadamente el 45 por ciento de los desembarques de langosta y caracol en el Caribe de Guatemala.

Volumen del consumo y venta local

El consumo de caracol en el país se realiza casi en su totalidad en la zona del caribe de Guatemala, debido a que el consumo esta asociado a platos típicos de la Región, la comercialización a otras zonas dentro del país no se considera significativa (< 15 por ciento de la producción), según los acopiadores de caracol, sin embargo se cree que pueda existir una importante ruta de comercio de caracol hacia El Salvador, de la cual no se conocen los volúmenes que se comercializan.

Dentro del mercado nacional la carne de caracol se puede observar en los supermercados con el nombre de abulón, alcanzando precios entre Q. 40 a Q 60 (\$EE.UU. 5,21 a 7,81), no se encuentra comúnmente en mercados o pescaderías, se puede obtener un plato preparado en restaurantes que se especializan en comidas del Caribe.

Proceso industrial

Descripción de los diferentes grados de elaboración usados

La pesca y el procesamiento de caracol en Guatemala se realizan en forma manual de manera artesanal, no existen plantas de transformación de productos, ni procesos complejos para la preservación del producto. La venta del pescador al comercializador se realiza en fresco con vísceras, se requieren de 2 a 3 caracoles para obtener una libra de producto. El producto es congelado y enviado a los restaurantes o intermediarios sin mayor proceso.

Peso promedio y pérdida de tejido por grado de elaboración

No se ha realizado un trabajo detallado de la merma en los proceso de elaboración, debido a que el proceso de acercamiento con los usuarios ha sido paulatinamente y los mismos reconocen que el producto que comercializan se puede considerar ilegal lo que dificulta la toma de datos biológicos, sin embargo se tiene programa a corto plazo obtener la información pertinente de este ítem.

Factores de conversión (carne procesada-peso vivo) por cada nivel de elaboración

Todo el caracol que es desembarcado en las costas de Guatemala se realiza en un estado de medio limpio o limpio, lo cual hace difícil poder recolectar la información de la talla a partir de la concha, sin embargo al solicitarle a los pescadores que desembarquen las conchas, estas son traídas en un regular numero ya que las mismas son utilizadas para venta de adornos.

Al igual como se menciona en el documento de referencia el la nomenclatura en la región y con otros países no esta muy bien definida, este seria uno de los principales aportes para una colecta de información mas adecuada. La misma puede trabajarse por medio de un taller con grupos de pescadores que aporten sus conocimientos en la descripción completa de la faena de pesca y de los procesos de elaboración del producto final.

Se solicitará a la Unidad de Normas y Regulaciones el listado de comercializadores de mariscos de la zona del Atlántico del País para poder tener acceso a los principales comercializadores ya que en este proceso de la cadena de comercialización también se realizan procesos de transformación del producto.

Serie histórica de datos

Captura nominal

A pesar de no contar con un registro histórico se presentan los valores estimados para caracol reina durante el año 2006. Los factores de merma fueron generados de las entrevistas a comercializadores y pescadores y en ningún momento repriman factor observados de medallones en campo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Volumen de desembarque estimado de caracol sin limpiar, factores de conversión en el proceso de limpieza y número de organismos colectados anualmente.

PROCESO	sin limpiar	50 por ciento limpio	100 % limpio	No. de caracoles
TM	42,2	24,1	18,6	232 320
FACTOR MERMA		0,57	0,44	

Desembarques (como llega a la planta de proceso)

No existen plantas de proceso para los caracoles sin embargo el acopiador realiza un lavado, selección de los caracoles.

Captura no registrada (estimaciones)

Se trabajo con todos los acopiadores de caracol por lo que las capturas no declaras podrían estar en la pesca deportiva, de turismo o una pesca de fortuita, actualmente no si tiene un estimado de estas capturas y no se cuenta con la infraestructura para recabar esta información.

Exportaciones

No existen.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS EXISTENTES EN LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, TOMANDO EN CUENTA LOS RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS DISPONIBLES A NIVEL NACIONAL

En Guatemala a la fecha solo existen tres documentos relacionados al recurso caracol, de los cuales uno es en aspectos legales de normativa entre los países de Guatemala, Belice y Honduras titulado «Amonización de los reglamentos de Pesquerías de la Langosta Marina, Caracol Reina y Camarón para la Región del Golfo de Honduras, Centro América» laborada por Thom Grimshaw (2000) como una consultaría sobre acuicultura y medio ambiente en Belice. El segundo documento es un estudio en proceso que actualmente realiza el Consejo Nacional de Áreas Protegidas-CONAP- y otras dos organizaciones con la finalidad de establecer la cuota CITES de exportación de Caracol para el país «Caracterización de la distribución, abundancia, y densidad del Caracol Gigante *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 en la costa Atlántica de Guatemala. El tercer documento fue generado por la Unidad de Manejo de la Pesca y la Acuicultura (UNIPESCA) en mayo del 2006 apoyado por la FAO el cual dio inicio al presente trabajo «Plan de ordenación provisional de las pesquerías nacionales de caracol».

A nivel institucional se realizan sinergias con el CONAP, la Fundación Mario Dary (FUNDARY), la Organización No Gubernamental Y3K en compartir avances de los trabajos que se realizan relacionados al Caracol con la finalidad de apoyar el cumplimiento de los objetivos de cada proyecto.

A pesar del poco personal disponible en el campo y la falta de centralización de los desembarques, se han identificado muelles permanentes para la colecta de información así como monitoreo del grosor del labio de la concha con dos pescadores que apoyan desinteresadamente el proyecto.

Se considera que es necesario estandarizar la información a recolectar para todos los países considerando las condiciones mínimas que cuentan las instituciones encargadas de los recursos pesqueros en los países participantes.

Actualmente Guatemala y Belice están ejecutando el Proyecto de cooperación entre las administraciones pesqueras de Guatemala y Belice Caracol Reina (*Strombus gigas*).

CONCLUSIONES

Como parte del trabajo desarrollado para el país con el apoyo de FAO, UNIPESCA, CONAP y FUNADARY este año Guatemala aplicara un veda de dos meses del primero de julio al 30 de agosto, por medo de un acuerdo ministerial que presentara la sub-área de evaluación y monitoreo de recursos pesqueros de la UNIPESCA, la a la vez se discute en la normativa la implementación de regulaciones que prohíban la extracción de animales con un grosor de labio menor a 7 mm y la prohibición de desembarcar el caracol en trozos.

El estudio presentado por Y3K y CONAP, 2006, indica la presencia de *S. gigas* en fondos arenosos y plataformas arrecifales donde se desarrollan pastos marinos y macroalgas, y en Guatemala estos caracoles se encuentran a profundidades mayores a los 30 metros. El estudio poblacional del Caracol Gigante *Strombus gigas* se encuentra en sus fases iniciales, y por ningún motivo se debe considerar que la información recolectada hasta la fecha es suficiente para llevar a cabo decisiones de manejo de este recurso natural

Según los resultados preliminares del estudio presentado por Y3K y CONAP, 2006, *Strombus gigas* está presente en números muy bajos en la costa del Atlántico de Guatemala. Otras especies más pequeñas que *S. gigas* también se encontraron durante los sondeos: *S. costatus*, *S. gallus*, *S. pugilis*, *S. raninus* y *S. alatus*. La distribución de *S. gigas* parece estar limitada al área de Motaguilla y a ciertos sitios de baja profundidad en Cabo Tres Puntas, aunque los números de caracoles presentes en Cabo Tres Puntas fueron extremadamente bajos. Bahía La Graciosa, en cambio, parece ser sitio de apareamiento de otras especies de caracoles de la Familia Strombidae.

REFERENCIAS

- Chiquillo, E., Gallo, J. y Ospina, J.** 1997. Aspectos biológicos del caracol pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Gastropoda: Strombidae) en el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (caribe colombiano). Boletín Científico No.5. Colombia Colombia.
- Formoso, M. y Barrera, R.** 2000. Conversiones útiles para el muestreo comercial del cobo (*Strombus gigas*) en la plataforma S.E. cubana (Zona A). Centro de Investigaciones Pesqueras. Cuba.
- Grimshaw, T.** 2000. Armonización de los reglamentos de Pesquerías de la Langosta Marina, Caracol Reina y Camarón para la Región del Golfo de Honduras, Centro América. IDEADS. Guatemala.
- Heyman, W. y Granm, R.** 2000. La voz de los pescadores de la costa atlántica de Guatemala. FUNDAECO y TIDE Guatemala. 44 pp.
- Ixquiac M.** 2006. Plan de ordenación provisional de las pesquerías nacionales de caracol para Guatemala. UNIPESCA-FAO.
- Medley, P.** 2005. Manual for the monitoring and management of queen conch. FAO Fisheries Circular. No. 1012. Rome, FAO. 58p.
- Sánchez, R; Gutiérrez, R y Barnutty R.** 2005. Programa de Monitoreo del Caracol Rosado *Strombus gigas* en el Mar Caribe de Nicaragua en el Período de mayo a junio del 2005. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA. Managua, Nicaragua.
- Y3K y CONAP,** 2006. Caracterización de la distribución, abundancia y densidad del Caracol Gigante *Strombus gigas* Linnaeus, 1875 en la costa Atlántica de Guatemala. Informe de consultaría (en prensa).

INFORME NACIONAL SOBRE LA PESQUERÍA DEL CARACOL GIGANTE (*Strombus gigas*) EN LA REPÚBLICA DE HONDURAS

Resumen

El caracol, *Strombus gigas*, ha sido históricamente de gran importancia para la alimentación de extensas poblaciones humanas que viven a lo largo de la costa atlántica de Honduras, una de las más económicamente deprimidas del país. Sin embargo, a partir de mediados de la década de 1980 comienza un interés por la explotación comercial de esta especie en Honduras, llevando a que las exportaciones anuales crecieran considerablemente hasta alcanzar por sobre las mil toneladas de producto limpio en el año 2003. Debido al pronunciado nivel de las exportaciones hondureñas, y dada la experiencia que *S. gigas* es una especie que puede ser altamente vulnerable a la explotación si es que no se establecen regulaciones adecuadas para su conservación, la Secretaría de la CITES comunicó al Gobierno de Honduras que, de conformidad con la Resolución Conf. 12.8 (Rev. CoP13), sobre el examen del comercio significativo de especímenes de especies en el Apéndice II, el Comité de Fauna de la CITES, en consulta con la Secretaría de la CITES, formuló en Agosto de 2003 una serie de recomendaciones sobre el comercio internacional de *S. gigas* en Honduras. La recomendación más considerable fue aquella de poner una veda a las exportaciones de caracol para evitar su posible sobreexplotación, y en 2005 Honduras declaró una moratoria total a la pesquería hasta cuando no se pueda justificar científicamente los niveles de explotación que puedan sustentar las poblaciones de caracol en aguas hondureñas.

Secretaría de Agricultura y Ganadería
Dirección General de Pesca y Acuicultura
Departamento de Investigación y Tecnología
Tegucigalpa m. d. c. Honduras

INTRODUCCIÓN

El caracol, *Strombus gigas*, ha sido históricamente de gran importancia para la alimentación de extensas poblaciones humanas que viven a lo largo de la costa Atlántica de Honduras, una de las mas económicamente deprimidas del país. Sin embargo, a partir de mediados de la década de 1980 comienza un interés por la explotación comercial de esta especie en Honduras, llevando a que las exportaciones anuales crecieran considerablemente hasta alcanzar por sobre las mil toneladas de producto limpio en el año 2003 (Figura 1). Debido al pronunciado nivel de las exportaciones Hondureñas, y dada la experiencia que *S. gigas* es una especie que puede ser altamente vulnerable a la explotación si es que no se establecen regulaciones adecuadas para su conservación, la Secretaría de la CITES comunicó al Gobierno de Honduras que de conformidad con la Resolución Conf. 12.8 (Rev CoP13), sobre el examen del comercio significativo de especímenes de especies en el Apéndice II, el Comité de Fauna de la CITES, en consulta con la Secretaría de la CITES, formuló en Agosto de 2003 una serie de recomendaciones sobre el comercio internacional de *S. gigas* en Honduras. La recomendación más considerable fue aquella de poner una veda a las exportaciones de caracol para evitar su posible sobre explotación, y en 2005 Honduras declaró una moratoria total a la pesquería hasta cuando no se pueda justificar científicamente los niveles de explotación que puedan sustentar las poblaciones de caracol en aguas Hondureñas.

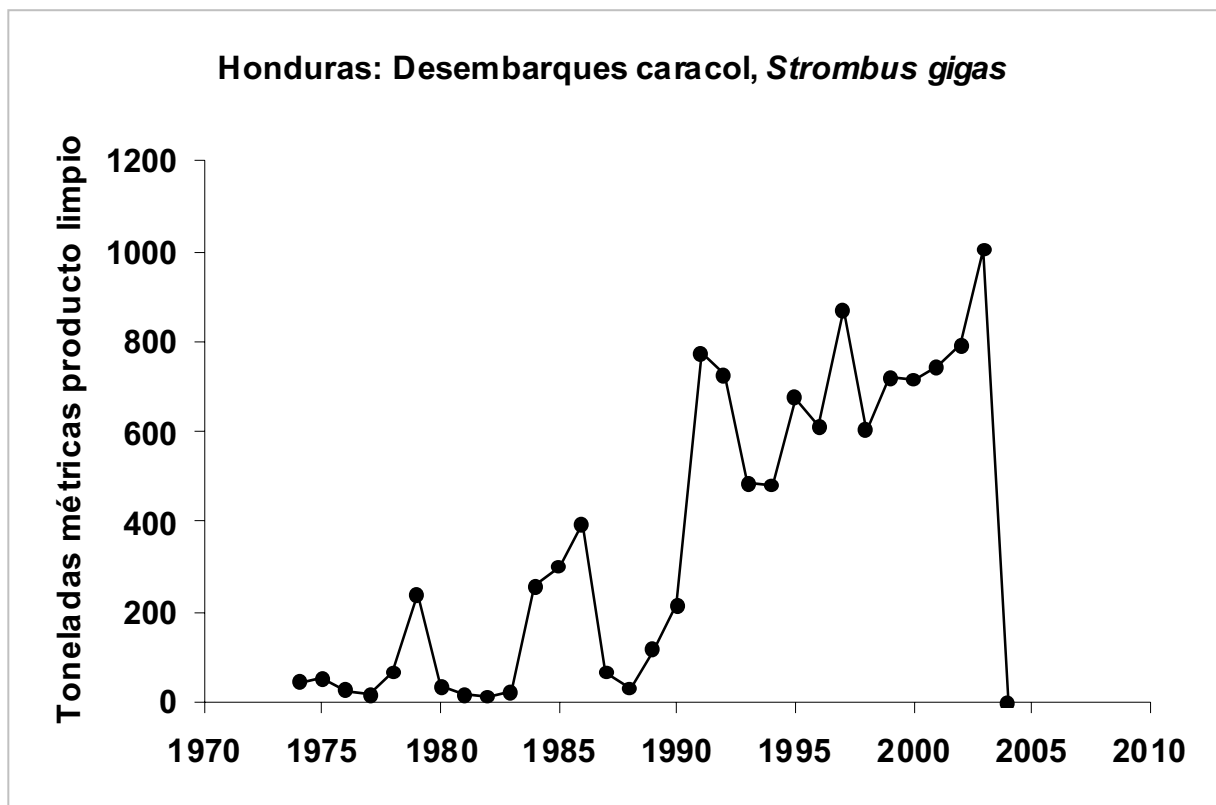


Figura 1. Exportaciones de carne limpia de caracol *Strombus gigas* por Honduras (Ehrhardt y Galo, 2005).

Las condiciones de alta explotación que se observa en la región obedece a una demanda internacional elevada por la carne del caracol *S. gigas* haciendo que esta especie pasara a ser uno de los recursos marinos más valiosos del Caribe en el ámbito alimenticio y comercial. Por estas razones algunas de las poblaciones de este molusco se han visto amenazadas por la sobre pesca (Berg, 1976; Brownell, 1977; Appeldoorn, 1999) aunque en la actualidad existen muy pocos estudios científicos que hayan podido determinar las tasas de explotación y los niveles locales de abundancia de las mismas (Ehrhardt y Deleveau, 1999). Esto último se debe en gran medida a las complejidades de la dinámica poblacional de la especie que no permite el uso de métodos tradicionales de evaluación de recursos (Ehrhardt 1999). Por esta razón, casi todos los estudios existentes se refieren a densidades poblacionales y sus tendencias según se ha observado por capturas realizadas mediante buceo en diferentes áreas del

Caribe (TRAFFIC 2003). Sin embargo, no se ha establecido aun la relación que existe entre las densidades y las abundancias poblacionales de *S. gigas*, ni tampoco entre dichas densidades y las capturas por unidad de esfuerzo de las diferentes flotas (Ehrhardt y Galo, 2005). Lo anterior implica una dificultad significativa en cuanto se refiere al tipo de información biológica y estadística que deba colectarse con el propósito de regular el recurso y sus pesquerías (Ehrhardt y Galo, 2005).

El caracol *S. gigas* se encuentra distribuido desde Bermuda, la Florida y Bahamas hasta Venezuela (Appeldoorn, 1999). En Honduras la captura industrial de caracol se lleva a cabo en los bancos de pesca ubicados al norte del paralelo 14° 59' 08" Lat. N en zonas predominantemente de arrecifes coralinos, fondos rocosos y sustratos de grava y arena, mientras que también se le captura de manera artesanal en áreas cercanas de la costa (Ehrhardt y Galo, 2005) en donde habita preferencialmente en aguas someras con presencia de praderas de Fanerógamas marinas tales como *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* (Randall, 1964).

En este trabajo se informa sobre la situación actual de la información sobre *S. gigas* en Honduras y se aporta información pertinente que permite elucidar la problemática de identificación de los pesos en las exportaciones de caracol *S. gigas*.

DESCRIPCIÓN DE LA PESQUERÍA

La extracción del caracol *S. gigas* se realiza en los bancos de pesca hondureños desde finales de la década de 1970, como resultado de la necesidad de explotar un nuevo recurso pesquero. La pesquería se encuentra en una moratoria desde el año 2005 y no existen flotas comerciales operando sobre este recurso. A partir de 2006 se inició un programa de exploración y evaluación del estado de explotación del recurso mediante recomendaciones de la CITES y acuerdos entre ésta y el Gobierno de Honduras. La pesquería volverá a abrirse cuando se logre determinar la cuota anual determinada científicamente de acuerdo a las capacidades de sostenibilidad que demuestre el recurso.

En la época en que la pesquería estaba operativa (1980-2003) la pesca era fundamentalmente industrial y realizada con una flota que tenía bases de operaciones en las Islas de la Bahía, particularmente en la isla de Roatan en los puertos pesqueros de «French Harbor», «Oak Ridge», «Jonesville», en la isla de Guanaja y en el puerto continental de La Ceiba. La flota se componía de embarcaciones con esloras de 50 a 80 pies y que podían acarrear de 30 a 55 cayucos cada uno operado por un buzo y un cayuquero por lo que cada barco podía transportar entre 60 y 110 pescadores. Los caracoles eran colectados a mano, su carne extraída en el fondo y posteriormente limpiada a bordo la embarcación.

Los buzos que participaban en la pesca eran en su mayoría indígenas Misquitos, quienes utilizaban equipo de buceo autónomo y se sumergían a profundidades entre 45 y 90 pies (15 y 30 m) por períodos de 30 a 40 minutos.

La productividad por día de pesca varía considerablemente entre los bancos de pesca y de la época del año. Un cayuco llegaba a cosechar de 100 a 150 libras (45,3 a 68 kg) de carne de caracol diarios, esto durante los meses de mayor abundancia que normalmente eran los de Agosto y Septiembre (Morales, 1996). Cada embarcación realizaba tres salidas de buzos por día en diferentes bancos.

La captura obtenida en un día era empacada en bolsas plásticas de 40 a 50 libras (18 a 23 kg) cada una y se almacenada en el cuarto frío de la embarcación. El viaje de pesca duraba de 17 a 22 días, finalmente el producto de la pesca era desembarcado en las plantas procesadoras de las Islas de la Bahía o en el puerto de La Ceiba, donde allí el producto era sometido a un proceso de limpieza con reducción de peso y empaque. El empaque se realizaba en cajas rotuladas de 5 a 10 Libras (2,25 a 4,5 kg) y en cajas de 50 Libras (23 kg) que luego eran exportadas al mercado estadounidense.

La producción comenzó a ser reportada a partir de 1988 (93,6 toneladas) y alcanzó las 1 000 toneladas en 2003.

Las exploraciones científicas que se realizan desde 2006 generan 210 toneladas (462 000 libras), cantidad que fuera autorizada por la CITES como cuota científica la cual es obtenida con 4 barcos industriales que llevan 40 buzos y 40 cayuqueros. Las capturas se realizan en estaciones de muestreo que siguen un patrón sistemático al azar sobre los 13 bancos de pesca de caracol identificados en Honduras.

SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

En el sector pesquero, el Gobierno posee un Sistema de Recolección de Datos de Pesca que logra solo información sobre desembarques, exportaciones, número de embarcaciones y sistemas de pesca. Para este fin se cuenta con tres instituciones involucradas:

Dentro la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA) es la oficina nacional responsable de la administración de los recursos pesqueros y de la recolección de estadísticas nacionales de pesca.

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) es el encargado del registro de exportaciones e importaciones relacionadas con los productos pesqueros y acuícola de Honduras.

La Dirección de la Marina Mercante (DMH) es la encargada de la entrega de patentes de navegación y lleva el control del Sistema de Vigilancia de Embarcaciones vía satelital, entre los cuales se encuentran los barcos de las flotas industriales de pesca. La sección de estadísticas de la DIGEPESCA no acopia esta información.

Unidad de estadística, DIGEPESCA

Pesca industrial

Los inspectores asignados a las oficinas regionales de la DIGEPESCA están encargados de la recolección de datos de producción de las embarcaciones de pesca industrial. Ellos recolectan los datos en las plantas de procesamiento una vez que los productos han sido desembarcados. En principio, dos formularios son completados: uno por la compañía de pesca (formato cuaderno de bitácora de pesca) y otro por las plantas de procesamiento (formato de productos procesados). De acuerdo con el formulario de cuaderno de bitácora de pesca, los datos de desembarques deberían ser suministrados según grupos de principales especies (langosta, camarón, caracol gigante y pescado) y por los días de pesca, pero en general la información es totalizada por mes.

Los formularios son enviados a la Unidad de estadística de la oficina central de DIGEPESCA, que incluyen la producción en libras de los recursos pesqueros tradicionales (camarón, langosta, caracol y escama). En la unidad de estadística, los datos son ingresados digitalmente en hojas de cálculo en formato Microsoft Excel o en tablas en formato Microsoft Access. Este sistema de recolección de datos presenta algunas deficiencias como:

Parte de la producción no es reportada.

Los formularios no son totalmente completados.

Adicionalmente se observa que al globalizarse las descargas y procesamientos de productos por mes, no se puede distinguir los desembarques por embarcación con los cuales podría obtenerse algún estimado de la captura por unidad de esfuerzo de cada especie por temporadas.

Pesca artesanal

Un informe mensual estandarizado es remitido por los inspectores regionales a la Unidad de Estadísticas de DIGEPESCA. La información es recolectada según especies y categoría comercial. Los datos recolectados de los centros de acopio incluyen la cantidad y el precio promedio de la

primera venta (compra a los pescadores y venta a los mayoristas). Este sistema de recolección de datos presenta deficiencias ya que una parte de la producción no es reportada, y no existe información sobre el esfuerzo de pesca.

Documentación para ejercer actividades pesqueras

La Secretaría de Agricultura y Ganadería a través de Dirección General de Pesca es la institución responsable de la emisión de los documentos para ejercer actividades pesqueras, estos consisten en: a) Licencias para pesca industrial y permisos (carné) para la pesca artesanal. Las solicitudes para pesca industrial siguen un procedimiento que inicia con la presentación de una solicitud y concluye con la entrega de la licencia firmada por el Señor Ministro. El trámite de los permisos de pesca artesanal y deportiva puede hacerse en las oficinas centrales o de las regionales de la DIGEPESCA.

La documentación para la pesca artesanal incluyen:

- Carnés para pescadores artesanales,
- Carnés para embarcaciones pequeñas de pesca,
- Carnés para la captura de larvas de camarón.

En la pesca industria se incluye:

- Licencia de barco,
- Carné de capitán,
- Carné de pescador industrial,
- Autorización para el empleo de buzos.

Pesca deportiva:

- Permisos para la pesca deportiva.

Comercialización:

- Carné para comprar y vender productos pesqueros.

La información relacionada con las licencias de pesca y permisos se registran mediante sistema computarizado en los Departamentos de Pesca Marítima y Fiscalización.

Registro de la flota industrial, Departamento de Pesca Marítima, DIGEPESCA

Este departamento es responsable del registro de las licencias de pesca industrial para los cuatro recursos pesqueros explotados. Las licencias de pesca tienen validez de un año pesquero que finaliza con el inicio del período de veda en el caso de la langosta, camarón y caracol. No existe veda para la pesca de escama.

Exportaciones e importaciones de la pesca de captura y de cultivo, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA).

El SENASA es responsable del registro de exportaciones e importaciones de productos pesqueros. Un inspector de SENASA está presente en cada planta de procesamiento y envía un informe mensual de las exportaciones, las cuales incluyen cantidad y valor según país de destino y por categoría comercial (camarones enteros, colas de camarón, colas de langosta, carne de langosta, carne de caracol gigante, etc. Entre las plantas de procesamiento controladas por SENASA están:

- En las Islas de la Bahía (9): Mariscos Hybur, Mariscos Isleños, Islander Fisheries, Mariscos y Armadores Guanajeros, Mariscos Caribbean, Mariscos Agua Azul, Pez Volador, Mariscos Bahía.
- En La Ceiba (6): Caribbean Sea Foods, J.B. Sea Foods, Pesca del Atlántico S. de R.L., Sea Pearl S. de R.L., INVERCA, Mariscos Perla Mar.
- En Omoa existen cuatro (4) empacadoras

Servicios relacionados con el registro de buques, Dirección General de la Marina Mercante de Honduras (DGMM)

La Dirección General de la Marina Mercante de Honduras está encargada de la entrega de patentes de navegación. Las embarcaciones de pesca de mas de tres toneladas obtener una licencia de pesca emitida por la SAG.

ESTIMACIONES DE LA INFORMACIÓN NO CUBIERTA EN EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA DIGEPESCA

Volumen de pesca no registrado producto de la pesca ilegal

No se tiene control, ya que se cuenta con una escasa vigilancia de las autoridades respectivas en los bancos de pesca, en los lugares de trasiego de la captura o en los sitios de desembarque.

Volumen de pesca no registrada por los centros de desembarques producto de la pesca legal

No se cuenta con la cantidad necesaria de inspectores en los diferentes centros de desembarque.

Proceso industrial

Descripción de los diferentes grados de elaboración usados.

Extracción de la carne de la concha directamente bajo el agua.

Traslado del caracol entero a la embarcación.

Limpieza de la carne a un 85 por ciento.

Empacado de producto en bolsas de 50 libras.

Almacenamiento en los cuartos fríos de los barcos.

Grados de elaboración y pérdida de tejido utilizados en Honduras:

Grado de elaboración	Pérdida de tejido
Peso inicial de la carne (pi)	Correspondiente al peso del organismo una vez extraído de la concha.
Peso 65 por ciento limpio	Correspondiendo al peso del organismo una vez extraído el pene, vísceras y órganos.
Peso 85 por ciento limpio	Correspondiente al peso del organismo una vez retirada la piel.
Peso 100 por ciento limpio	Correspondiendo al peso del organismo una vez retirado el cordón digestivo.

Peso promedio y pérdida de tejido por grado de elaboración.

Grado de procesamiento	Peso del tejido (g/carne)	Porcentaje de tejido perdido
Inicial	403,5	0
65 por ciento limpio	223,2	44,7
85 por ciento limpio	178,2	55,8
100 por ciento limpio	155,8	61,4

Factores de conversión (carne procesada-peso vivo) por cada nivel de elaboración.

Grado de procesamiento	Factores de conversión	Porcentaje de tejido perdido
Inicial		
65 por ciento limpio	1,808	44,7
85 por ciento limpio	2,264	55,8
100 por ciento limpio	2,590	61,4

Serie histórica de datos

Captura nominal: Consistente en el peso vivo sin concha varió entre 1 554 y 2 071 toneladas en el período 1991-2002. La pesquería dejó de exportar en 2003 y las exportaciones correspondían al

mercado principal de los desembarques. La cuota científica de 2006 correspondió a una captura nominal de 544 toneladas de peso vivo sin concha.

Desembarques: En promedio los desembarques históricos llegaron en un 85 por ciento limpio. Estos variaron entre 1 359 y 1 811 toneladas en el período 1991-2002.

Captura no registrada: No se dispone de esta información por no encontrarse registrada.

Exportaciones: Se estima que el 90 por ciento de los desembarques se exportaron 100 por ciento limpio con lo cual las exportaciones entre 1991 y 2002 oscilaron entre 540 y 720 toneladas.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS EXISTENTES EN LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. PROPUESTAS PARA MEJORA DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, TOMANDO EN CUENTA LOS RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS DISPONIBLES A NIVEL NACIONAL

Uno de los principales problemas encontrados en la recopilación de datos es que parte de la producción no es reportada por la falta de personal capacitado en los diferentes centros de desembarque. Para este caso se requiere capacitación al personal de las empacadoras y a los empleados gubernamentales involucrados en la actividad.

Los formularios no son totalmente completados con la información requerida, lo que conduce a un vacío en la información. Para esto se recomienda capacitación en la toma de datos.

Falta de una base de datos ya que no se cuenta con una unidad estadística consolidada. Para esto se recomienda crear los recursos financieros para fortalecer la unidad estadística.

CONCLUSIONES

El caracol gigante, *S. gigas*, presenta problemas fundamentales para la captación de estadísticas ya sea para describir la producción como para permitir evaluar el estado de explotación y abundancia del recurso. Este es un problema común a todas las pesquerías de caracol gigante en el Caribe puesto que dicho problema radica en la plasticidad del crecimiento de los individuos, el cual puede variar significativamente entre bancos contiguos dentro de una misma zona económica exclusiva de un país. Esta situación obedece a la relación que existe entre el hábitat localizado en cada banco de pesca y el crecimiento de la especie. De esta manera se encuentra en algunos lugares que individuos con largos sifonales relativamente pequeños se encuentran maduros mientras que otros de gran largo sifonal, son aun individuos inmaduros. A esta problemática se agrega el hecho que las embarcaciones visitan varios bancos antes de regresar a puerto y las capturas se mezclan en la bodega sin que sea posible evaluar las capturas por bancos. Se desconoce por lo tanto el nivel de extracción por banco y la productividad de cada banco puede ser independiente.

El nivel de limpieza de la carne que sale a los mercados de exportación está bien definido en el caso de Honduras que es consistentemente 100 por ciento limpio. Los factores de conversión han sido obtenidos a través de los extensos estudios de evaluación del recurso en cada uno de los 13 bancos comerciales de pesca definidos en Honduras. La captura nominal puede por lo tanto ser estimada con relativa precisión.

REFERENCIAS

- Appeldoorn, R.S.** 1999. The biology of the queen conch and its impact on stock assessment. CFMC/CFRAMP Queen conch, *Strombus gigas*, International Stock Assessment Workshop. Belize City, Belize. 15-22 March 1999.
- Berg, C.J., Jr.** 1976. Growth of the queen conch *Strombus gigas*, with a discussion of the practicality of its mariculture. Mar. Biol. 34: 191-199.

- Brownell, W.N.** 1977. Reproduction, laboratory culture, and growth of *Strombus gigas*, *S. costatus*, and *S. pugilus* in Los Roques, Venezuela. Bull. Mar. Sci. 27: 668-680.
- Ehrhardt, N.M.** 1999. Weight-Based Stock Assessment Techniques Applicable to Species for Which Weight Frequency Statistics in the Landings Are Available: the Queen conch as a Case. CFMC/CFRAMP Queen conch, *Strombus gigas*, International Stock Assessment Workshop. Belize City, Belize. 15-22 March 1999.
- Ehrhardt, N.M. y Deleveaux, V.** 1999. Report on Assessment and Management of the Queen conch, *Strombus gigas*, Fisheries in the Bahamas. Report to the Department of Fisheries. Government of The Bahamas. 28 p.
- Ehrhardt, N. y Galo, M.** 2005. Informe Sobre los Resultados de las Investigaciones Relacionadas con el Caracol *Strombus gigas* y su Pesquería en Honduras. Informe Presentado a la 53ava Reunión del Comité Permanente de la CITES, Ginebra, 27 Junio-1 Julio, 2005. 37p.
- Randall, J.E.** 1964. Contributions to the biology of the queen conch *Strombus gigas*. Bull Mar. Sci. 14: 246-295.
- TRAFFIC.** 2003. Sección de Resumen y Conclusiones del Informe sobre caracol *Strombus gigas* a la CITES. 71 p.

ANEXO LISTA DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS REALIZADOS

Trabajos de prospección pesquera y evaluación del estado de explotación del recurso de caracol gigante, *S. gigas*, según lo recomendado por la CITES en los primeros 18 meses de la revisión realizada por esta organización a Honduras en septiembre de 2003. Período cubre de noviembre de 2003 a junio de 2005. El trabajo de Ehrhardt y Galo (2005) presenta los resultados de dichas exploraciones y evaluaciones.

Trabajos de prospección pesquera y evaluación del estado de abundancia y dinámica poblacional en cada uno de los 13 bancos de pesca identificados para el caracol gigante, *S. gigas*, en Honduras por recomendación de la CITES en Diciembre de 2005. Cuatro embarcaciones con 40 buzos cada una realizaron 6 cruceros de investigación científica habiendo realizado aproximadamente 41 000 inmersiones de prospección por buzos y habiendo recolectado más de 6 000 muestras biológicas que se encuentran en análisis. Varias publicaciones científicas y técnicas serán elaboradas con estos datos. Otras 6 exploraciones con las mismas embarcaciones y en los mismos bancos siguiendo el muestreo por estaciones de pesca sistemático al azar se realizara durante 2006, será implementado también en 2007.

INFORME NACIONAL DE LA PESQUERÍA DEL CARACOL ROSADO (*Strombus gigas*) EN LA REPÚBLICA DE NICARAGUA

Resumen

En Nicaragua no existe una pesquería dirigida al recurso caracol *Strombus gigas*, por lo que su captura es considerada como pesca «incidental» de la pesquería de la langosta espinosa *Panulirus argus*. Las capturas de caracol sólo empiezan a cobrar importancia comercial a finales de la década de los 90 y las estadísticas oficiales de desembarques y exportaciones se registran de manera digital desde el año 1997.

Debido al carácter de captura incidental o de «fauna de acompañamiento de la langosta», no existen registros del esfuerzo de pesca real que se aplica en la extracción del recurso caracol.

A medida que fue creciendo el mercado internacional de exportación de la carne de caracol, creció también el interés de la industria procesadora de incrementar las exportaciones, por tal motivo la industria solicitó a la administración pesquera gestionar ante la autoridad CITES – Nicaragua el incremento de la cuota de exportación, lográndose en el año 2001 un incremento de 20 a 45 toneladas y en el año 2006 de 45 a 114 toneladas (filete 100 por ciento limpio) de carne de exportación.

En Nicaragua no se tienen registros del volumen de pesca ilegal, pesca no registrada por los centros de acopio producto de la pesca legal ni tampoco del volumen de consumo y de venta local, sin embargo el CIPA/ADPESCA (actualmente INPESCA) en el año 2005 realizó algunas estimaciones que consideran que el volumen de pesca de caracol del Caribe no registrada es el 20 por ciento (de los volúmenes desembarcados).

El nivel de aprovechamiento integral del caracol *S. gigas* es muy resiente (2005), anteriormente el 100 por ciento del caracol capturado era limpiado a bordo de las embarcaciones industriales hasta dejar el filete prácticamente en un 98 por ciento de limpieza. Los restos del caracol (concha, vísceras, piel y uñas) no eran aprovechados y se regresaban al mar.

En la actualidad solo un 20 por ciento de todo el caracol capturado es desembarcado vivo (entero en su concha) aprovechándose los subproductos resultantes del proceso; estos desembarques son realizados por pescadores artesanales de langosta que laboran en Corn Island.

La toma de datos estadísticos de este recurso es uno de los principales problemas que enfrenta la administración pesquera nicaragüense debido por una parte al carácter incidental de la captura de caracol y por otra parte a la falta de presupuesto y escasez de personal capacitado en la colecta de datos

Con el propósito de superar los problemas y deficiencias actuales en el manejo de este recurso, en este informe se concluye que a lo inmediato se deberá realizar un programa de seguimiento y análisis en la toma de datos estadísticos, biológicos y actualización de los factores de conversión, que permitan estandarizar la información estadística con el fin de hacer análisis comparativos de su estado de explotación a nivel regional.

Renaldy Barnutty Navarro
Coordinador Nacional
Grupo de Trabajo de Información y Datos Pesqueros (GTIDP)
Managua, Nicaragua

INTRODUCCIÓN

La República de Nicaragua tiene una extensión territorial de 129 494 km² y está situada en la parte central de Centroamérica; limita al norte con Honduras; al sur con Costa Rica; al este con el Océano Atlántico (Mar Caribe); y al oeste con el Océano Pacífico. Cuenta con 410 km de costa en el Océano Pacífico y 530 km en el Mar Caribe.

Las principales actividades económicas y productivas del país son: agricultura, ganadería, comercio, pesca y acuicultura, industria, turismo y servicios.

Las principales pesquerías del país se clasifican en tres grupos: 1) camarones costeros del Pacífico y del Caribe; 2) langosta espinosa del Caribe; 3) peces en general en ambos litorales y aguas continentales. En cuanto a valor económico, la principal pesquería es la de la langosta del Caribe seguido por la de los camarones costeros. (Guía indicativa del sector pesquero y acuícola del país (MIFIC – ADPESCA 2004).

El caracol rosado o concha reina, *Strombus gigas*, conocido en Nicaragua como caracol, es una de las 6 especies de la familia Strombidae que habitan el Mar Caribe y la Florida, y es el molusco más importante de la región. Es conocido como «botuto» en Venezuela, «cambombia» en Panamá, «carrucho» en Puerto Rico, «cobo» en Cuba, «lambie o lambí» en las islas Windward y Española.

El caracol está distribuido a lo largo del Caribe, desde Florida (Estados Unidos de América) hasta la costa norte de América Latina, y la especie se encuentra en las aguas territoriales de por lo menos 36 países. Se le encuentra principalmente en los fondos marinos arenosos en aguas limpias, poco profundas, pero también se encuentra en profundidades de hasta 100 m. La especie ha sido incluida en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) desde noviembre de 1992, a solicitud del gobierno de Estados Unidos (CITES, 2003,a, b).

Actualmente en Nicaragua no existe una pesquería dirigida a este recurso como tal, por lo que esta actividad es considerada como captura «incidental» de la pesquería de langosta espinosa *P. argus*. Las capturas de caracol sólo empiezan a cobrar importancia comercial a finales de la década de los 90 y las estadísticas oficiales de desembarques y exportaciones se registran de manera digital desde el año 1997.

El aporte del caracol al volumen total de libras exportadas de recursos pesqueros en el país (Anuario Estadístico Pesquero MIFIC/ADPESCA, 2005), es del 0,40 por ciento y del 0,21 por ciento del volumen total en dólares exportados. Dicho producto se exporta en su totalidad hacia el mercado estadounidense.

Según los resultados de los monitoreos de pesca comercial simulada realizados durante los años 2004 y 2005 se puede afirmar que la especie se encuentra ampliamente distribuida en el área explorada del caribe de Nicaragua, principalmente entre las coordenadas 12° 20' 00" hasta los 15° 00' 00" de latitud norte y los 82° 00' 00" hasta los 83° 00' 00" de longitud oeste y entre los 20 y 96 pies de profundidad.

En los países de la región del Caribe en donde existe presencia de esta especie, su aprovechamiento comercial se ha venido acrecentando en los últimos años debido al aumento de la demanda internacional de su carne, lo que ha provocado una intensa presión de pesca en el área, llevando a una disminución de sus poblaciones.

En el caso específico de Nicaragua el estado de explotación de este recurso tiene una marcada diferencia con el resto de la región, debido a que hasta hace unos años su pesca no era significativa por lo que la información relacionada con la condición y distribución de sus poblaciones era prácticamente inexistente. Esta situación ha ido cambiando en los últimos cuatro años con el incremento en los desembarques, lo cual ha creado la necesidad de realizar diversos cruceros de investigación y estudios

a bordo de embarcaciones de pesca comercial simulada, lo que da a Nicaragua la oportunidad de contar con valiosa información y poder aprovechar este recurso de manera sostenible.

Es así que a partir del año 2003, Nicaragua inicia un proceso de planificación, organización y ejecución de actividades de investigación, que han servido de base para el establecimiento de disposiciones administrativas, legales y de ordenación pesquera que propician el aprovechamiento sostenible de este recurso.

Es importante destacar que en este proceso de ordenación participan de manera coordinada varias instituciones tales como el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), la autoridad administrativa CITES de Nicaragua, el Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA).

DESCRIPCIÓN DE LA PESQUERÍA

Pesca industrial

Las capturas del caracol en el Caribe de Nicaragua son realizadas en un 80 por ciento por los buzos que laboran en las embarcaciones industriales que se dedican a la captura de langosta *P. argus* por medio del buceo con snorkel o con tanques (scuba), estos capturan el caracol a mano en las mismas áreas de distribución de la langosta principalmente cuando los rendimientos de esta son bajos. Las faenas de pesca en las embarcaciones industriales que sirven como centro de acopio flotante inician al amanecer cuando los buzos a bordo de sus cayucos van siendo distribuidos en los bancos de pesca para que exploren el fondo marino, estos buzos normalmente extraen la carne de la concha en el fondo del mar con ayuda de un martillo y un cuchillo, y a bordo de los cayucos la filetean hasta dejar un filete con un 98 por ciento de limpieza, luego de esto los filetes son lavados, enhielados, preservados en una solución de bisulfito y almacenados en bolsas plásticas en las bodegas de las embarcaciones.

Las embarcaciones langosteras industriales que ocasionalmente se dedican a la captura del caracol pueden llevar a bordo un máximo de hasta 26 buzos e igual número de cayuqueros según la Ley N°489 «Ley de Pesca y Acuicultura»; el trabajo del cayuquero consiste en trasladar al buzo a los bancos de pesca al momento que se da la faena de buceo y auxiliarlo en el cambio de tanques y en el almacenamiento de las capturas; este personal sumado a otras 12 personas que forman la tripulación suman un total de 64 personas a bordo de cada barco. Las embarcaciones realizan 2 viajes de pesca por mes y faenan un promedio de 12 días en cada viaje; llevan a bordo 1 ó 2 compresores y alrededor de 150 tanques de aire comprimido, los que normalmente son llenados con 2 500 libras de aire. Cada buzo realiza un promedio de nueve inmersiones diarias.

Pesca artesanal

La pesca artesanal de caracol por medio de buceo es realizada por los mismos pescadores que se dedican a la captura de la langosta *P. argus* y se caracteriza principalmente porque los buzos se desplazan diariamente a las áreas de pesca a bordo de embarcaciones pequeñas (pangas) con motores fuera de borda. Esta actividad se lleva a cabo dentro de las 25 millas alrededor de las islas Corn Island y Little Corn Island, Cayos Miskitos y Cayos Perlas (Askil, King y Man of War). En el área de las islas Corn Island faenan pescadores propios de estas islas; en los Cayos Miskitos los pescadores llegan de las comunidades de Sandy Bay, Dakura y Pahara principalmente (Figura 1).

En los Cayos Perlas trabajan pescadores pertenecientes a las comunidades de Tasbapauni, Río Grande, Sandy Bay Sirpi y Laguna de Perlas. En el caso de Corn Island, las embarcaciones retornan a su base por las tardes, no así en los otros cayos donde los buzos permanecen en el área 6 días/semana, llevando en cada embarcación de 10 a 12 tanques de aire comprimido, los que son reabastecidos por compresores ubicados en esos cayos.

Los pescadores artesanales de Corn Island extraen del fondo los caracoles vivos y de esta manera los llevan a los centros de acopio, debido a que las plantas de proceso aquí ubicadas realizan un aprovechamiento más integral de los subproductos del caracol.

Período de pesca

A pesar de no existir oficialmente una pesquería de este recurso como tal y a pesar de la limitada información biológica existente en el país la ADPESCA ha establecido ciertas medidas de ordenación con enfoque precautorio. Se estableció una veda total durante el período comprendido del 1° de junio al 30 de septiembre, así como una talla mínima legal de 200 mm de longitud sifonal y 9,5 mm de grosor del labio.

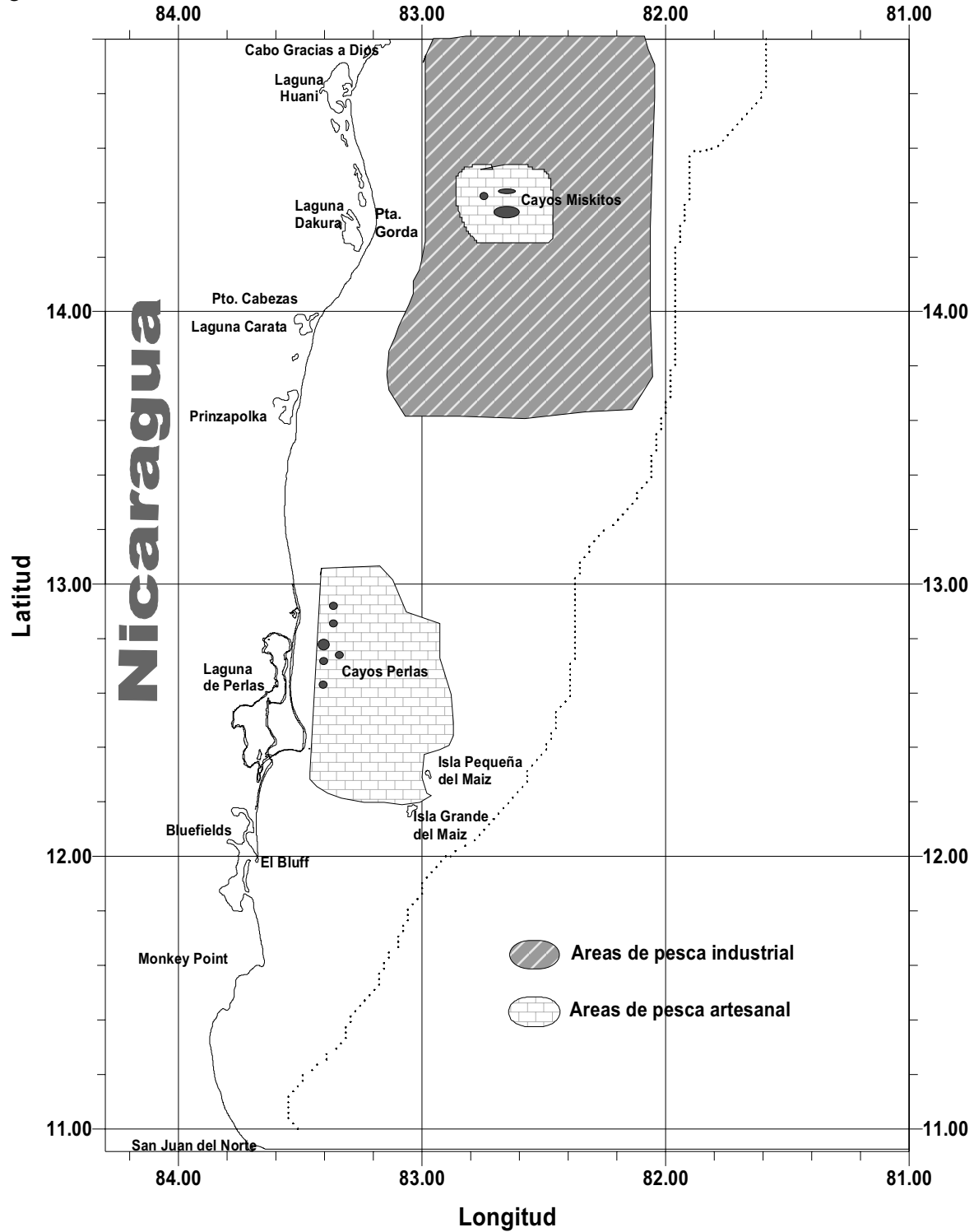


Figura 1. Zonas de distribución y captura del caracol del Caribe de Nicaragua.

SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

En Nicaragua no existe una pesquería dirigida al caracol como tal, los volúmenes desembarcados hasta la fecha han sido considerados como pesca ocasional o «fauna de acompañamiento de la langosta espinosa *P. Aarhus*», las capturas de caracol empiezan a cobrar importancia a finales de la década de los 90 y los datos estadísticos de desembarques y exportaciones se registran de manera oficial a partir del año 1997. Anteriormente por ser capturas eventuales y de bajos volúmenes, se registraban en las estadísticas agrupadas en una categoría denominada «otras especies», sin embargo cuando las capturas de caracol empiezan a incrementarse se procede formalmente a registrarlas en forma independiente.

Toma de datos estadísticos de desembarques, esfuerzo y exportaciones

El registro de las estadísticas de los desembarques del caracol proveniente tanto de la pesca artesanal como de la industrial es llevado a cabo en las plantas de proceso ubicadas en Corn Island y Puerto Cabezas; con estos datos la administración nacional de pesca genera informes estadísticos mensuales en donde por lo general se incluyen los diferentes productos acopiados, principalmente langosta y escama; sin embargo también se recopilan datos de camarones y moluscos entre ellos las estadísticas de desembarque del caracol.

Desde el año 1991 la información estadística se ha manejado por grupos de especies y por localidad; los datos relacionados con el caracol se registran por separado de las otras especies desde el año 1997 e incluyen, en el caso de los industriales, (barcos industriales langosteros) desembarques por embarcación en libras de filete (incluye solamente el tejido) con un 98 por ciento de limpieza y el procesamiento mensual correspondiente. En el caso de los artesanales las estadísticas incluyen el peso desembarcado en libras de filetes con un 98 por ciento de limpieza (Puerto Cabezas) y el número de individuos acopiados vivos por centros de acopio (Corn Island). La recopilación estadística incluye además las exportaciones mensuales de todo el caracol procesado en las distintas plantas pesqueras de ambas zonas. Es importante mencionar que el alcance de la recopilación estadística no va más allá de las plantas procesadoras, por lo que la información de los volúmenes de acopio en centros artesanales destinados al comercio interno o local se desconocen.

Los desembarques en libras de filete con un 98 por ciento de limpieza recibido en las plantas de proceso, en general provienen de las embarcaciones industriales langosteras o en algunos casos directamente de los pescadores artesanales de langosta, por tal motivo estos datos de desembarque son registrados en peso por localidad de desembarque.

Debido al carácter de captura incidental o de «fauna de acompañamiento de la langosta» a la que esta sujeto este recurso, no existen registros del esfuerzo de pesca real que se aplica sobre el caracol, únicamente se conoce el esfuerzo pesquero que aplican las embarcaciones que capturan langosta por medio del método de buceo. También se sabe que en Corn Island y Puerto Cabezas operan unas 100 embarcaciones artesanales (pangas) que se dedican a capturar el caracol en los meses en que la abundancia de langosta es baja (febrero, marzo y abril). A la fecha no se recopila información relacionada con el número de embarcaciones, buzos, zonas de pesca ni de las horas diarias que aplican los buzos para capturar directamente este recurso. Mientras las autoridades pesqueras del país no autoricen permisos de pesca de caracol será difícil discriminar de los buzos langosteros el esfuerzo que estos dedican para capturar únicamente el caracol.

La colecta de datos de desembarques por flotas y procesamiento industrial es realizada en las plantas procesadoras por medio del cuerpo de inspectores de pesca de la Dirección de Monitoreo Vigilancia y Control (DMVC) de ADPESCA (actualmente INPESCA), de acuerdo a las rutinas ya establecidas en la colecta de estadísticas de todos los recursos pesqueros de Nicaragua.

Los datos relacionados con las exportaciones son obtenidos a través de las solicitudes de exportación que las empresas pesqueras envían a la ADPESCA, la cual a través del CIPA, se encarga de dar seguimiento al cumplimiento de la cuota anual autorizada por la CITES, de tal manera que una vez que se confirma que las cantidades solicitadas están dentro de la cuota anual asignada, se autoriza la

exportación oficialmente; al momento de la exportación (puerto de embarque) el inspector de pesca extiende un certificado de exportación en el que se consigna el tipo de producto según presentación, volumen, destino, etc; una copia de este es enviada al CIPA cuyo personal se encarga de digitalizarlos y analizarlos.

El CIPA de la ADPESCA es el encargado de retroalimentar la base de datos estadístico – pesqueros y manejo del «Sistema de Administración Nacional de Pesca y Acuicultura» el cual está desarrollado en Visual Basic, con SQL y un servidor de base de datos que se encuentra en funcionamiento desde el mes de julio del año 2004; anteriormente la información se manejaba en formato digital y software de procesamiento de hojas de cálculo.

En Nicaragua no existe una estrategia de muestreo de los datos estadísticos por parte de las autoridades pesqueras puesto que los datos de desembarques tanto industriales como artesanales, provienen y son suministrados directamente por las plantas de proceso.

El análisis de la información recopilada y procesada es publicado como resúmenes mensuales, anuarios estadísticos pesqueros y cada dos años en una guía indicativa del sector pesquero y acuícola del país.

Toma de datos biológicos de la especie y análisis de la información

Muestreos biológicos en plantas de proceso

En Nicaragua la recolección de información relacionada con los desembarques de carne de caracol se inicia en el año 2003 con la ejecución de un muestreo del peso de los filetes desembarcados en plantas de proceso. Con este muestreo se conoció por primera vez información sobre pesos mínimos, máximos y promedios de los filetes de carne del caracol del Caribe. La toma de datos consistió en el llenado de una hoja de muestreo donde se anotaba el nombre de la planta de proceso, fecha, muestreados y el peso de cada filete de carne procesada con un 100 por ciento de limpieza. Debido a lo insipiente de las capturas desembarcadas, las plantas de proceso no discriminan la procedencia del producto acopiado (industrial o artesanal), de manera que se desconoce el esfuerzo pesquero, el tipo de pesca (industrial o artesanal), zonas de pesca, etc. En esta ocasión se analizaron un total de 1966 filetes 100 por ciento limpios, obteniéndose un peso promedio de 4,94 onzas (140 gramos) y un peso máximo de 318 gramos (11,22 onzas) por filete. Estos resultados se compararon con los pesos mínimos aceptables para pesquerías de países de la región como Colombia (100 g) y Belice (85 g), y en ambos casos se observó que el peso promedio individual desembarcado en Nicaragua era mayor (Escoto y Barnutty, 2004).

En el año 2005 se continuó con los muestreos biológicos de caracol en plantas de proceso, en esta ocasión las muestras analizadas provenían de cruceros de pesca comercial simulada realizados dentro del plan de acción para el manejo de la explotación del caracol *Strombus gigas* en el caribe nicaragüense (CIPA/ADPESCA, 2004) ejecutado con el apoyo de la empresa privada.

Actualmente el sistema de recolección de datos biológicos en plantas de proceso incluye la siguiente información: Nombre de la planta de proceso, fecha, procedencia del producto, tallas de la concha, pesos de la carne en sus distintos grados de procesamiento, estadios de madures sexual (formato N° 7 y N° 8 anexos).

Resultados de los muestreos en plantas de proceso:

En los muestreos realizados en el 2005 se analizaron un total de 590 individuos de los cuales 329 fueron hembras y 261 machos. La longitud sifonal para las hembras estuvo en un rango de 140 a 347 mm y para los machos de 140 a 270 mm con un promedio de 225 y 215,7 mm respectivamente. De estas tallas el 92 por ciento de las hembras se encontraron en un rango de longitud sifonal de 200 a 347 mm y solamente el 8 por ciento estuvo en el rango de 166 a 199 mm. En el caso de los machos el 86 por ciento estuvieron en el rango de talla sifonal de 200 a 270 milímetros y el 14 por ciento en el

rango de 140 a 199 mm. Para sexos combinados se encontró que el 89 por ciento de la muestra estaba en el rango de 200 a 347 mm y 11 por ciento en el rango de 140 a 199 mm.

El peso del filete en un 100 por ciento limpio obtenido para hembras estuvo en un rango de 36 a 335 gramos con un promedio de 154,8 g. En los machos el rango del filete 100 por ciento limpio osciló entre los 57 a 290 g con un promedio de 143,7 g. El peso de filete 100 por ciento limpio para sexos combinados osciló en un rango que va de 36 a 335 g y un promedio de 149,9 g. (Sánchez, Gutiérrez y Barnutty, 2005).

Muestreo biológico de caracol a bordo de m/n industriales.

Existe información preliminar de las pocas experiencias pesqueras exploratorias del caracol donde participaron biólogos del CIPA a bordo de embarcaciones langosteras industriales de buceo en la plataforma del Caribe Nicaragüense. En 1987 dos embarcaciones de nacionalidad dominicana pescaron en el área de Cayos Miskitos, para la toma de la información se utilizaron formatos de bitácora de pesca, donde se anoto la fecha, nombre de la embarcación, numero de buzos, profundidad, numero de tanques utilizados y el peso de la captura diaria por zona de pesca; además se utilizo un formato para la toma de datos biológicos.

Resultados de los muestreos a bordo de embarcaciones que realizaron la pesca comercial simulada:

Como resultado de estas primeras exploraciones se reportó un rendimiento de carne de caracol que en promedio fue de 1,32 kg/buzo/hora (2,9 libras) con una talla sifonal mínima de 220 mm y máximas de 240 mm. Una de las naves reportó 4,32 kg/buzo/hora (9,5 libras) a 3 m de profundidad.

A finales de 2003 e inicios del 2004 se realizaron tres cruceros de pesca científica con el objetivo principal de determinar la densidad poblacional. Durante el muestreo abordó se consideraron como adultos a todos los individuos que se encontraban en la etapa de madurez III independientemente de la talla helicoidal y/o el grosor del labio, en tal sentido, para la diferenciación del sexo y los estadios de madurez sexual se utilizó el criterio descrito por Blakesley (1977; citado por Rathier, 1993), el cual afirma que el sexo del caracol no puede determinarse antes de la aparición de los órganos sexuales externos; en ambos sexos la fase III determina la madurez sexual, por tanto, los órganos sexuales externos son funcionales únicamente cuando han alcanzado esta fase.

Para la colección de la información relacionada con el número de individuos capturados, zona de pesca, esfuerzo pesquero, profundidad y datos biológicos de la especie se utilizaron planillas pre-diseñadas para tal fin (Escoto y Barnutty, 2004).

En el año 2005 se realizaron cinco cruceros de pesca comercial simulada en la parte norte de la plataforma del Caribe a bordo de embarcaciones industriales langosteras de buzos, cuyo objetivo era ampliar la información relacionada con su biología, abundancia y distribución.

Siguiendo la metodología de trabajo usada en cruceros anteriores se realizaron un total de 110 estaciones de pesca, se utilizaron un promedio de 18 buzos en cada estación, el tiempo promedio de buceo fue de 2,81 horas por estación y estuvo en dependencia de la abundancia de caracoles por zona de pesca.

En total se capturaron 83 792 individuos de caracol, los cuales fueron limpiados a bordo hasta llevarlo a un filete 98 por ciento limpio para un rendimiento total de 25 545 libras.

La profundidad promedio fue de 65 pies con profundidades máximas y mínimas de 96 y 24 pies respectivamente.

Según las observaciones realizadas en los muestreos a bordo se puede afirmar que el caracol se encuentra distribuido ampliamente en toda el área explorada, a profundidades que van de los 24 a los 96 pies.

De un total de 1895 individuos muestreados, el 93 por ciento presento una longitud sifonal (talla total de la concha) por encima de los 200 mm y una talla media de 225 mm.

ESTIMACIÓN DE LA INFORMACIÓN NO CUBIERTA EN EL SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

Volumen de pesca no registrada producto de la pesca ilegal, pesca no registrada por los centros de desembarques producto de la pesca legal y el volumen de consumo y venta local

En Nicaragua no se tienen registros del volumen de pesca ilegal, pesca no registrada por los centros de acopio producto de la pesca legal ni tampoco del volumen de consumo y de venta local, sin embargo el CIPA/ADPESCA en el año 2005 realizó algunas estimaciones que consideran que el volumen de pesca no registrada es del orden del 20 por ciento de los volúmenes totales desembarcados de caracol del Caribe.

Según los registros llevados por el CIPA/ADPESCA, durante el año 2005 los desembarques correspondieron a 71 toneladas de filetes 100 por ciento limpio y las exportaciones alcanzaron un total de 60 toneladas de filetes de caracol 100 por ciento limpio. De acuerdo al total desembarcado se estima que 14 toneladas más fueron capturadas y no registradas.

En base a la experiencia obtenida por los biólogos del CIPA en los monitoreos realizados tanto en plantas de proceso como a bordo de embarcaciones de pesca comercial exploratoria, conversaciones con capitanes, buzos langosteros y consumidores de la zona, se estima que del total de pesca no registrada un 3 por ciento corresponde a pesca ilegal realizada por pescadores buzos artesanales hondureños que habitan en la franja fronteriza entre ambos países, así como la que realizan barcos ilegales industriales de buzos que se dedican a la pesca de langosta en los bordes fronterizos y que a la vez capturan caracol de manera incidental.

El volumen de la pesca no registrada por los centros de acopio producto de la pesca legal se ha estimado en un 5 por ciento, este porcentaje corresponde al producto que normalmente es llevado a sus casas por buzos artesanales e industriales para consumo familiar, aquí se incluye también el consumo que realizan pescadores artesanales de centros de acopio ubicados en los cayos Miskitos y Cayos Perlas.

Las ventas locales no registradas se estimaron en un 12 por ciento y corresponde al producto que es vendido por los centros de acopio artesanales ubicados en las comunidades pesqueras ribereñas a vendedores o consumidores locales, así como el producto no registrado que es enviado a hoteles y restaurantes del centro y pacífico del país.

PROCESO INDUSTRIAL

Grados de elaboración

El nivel de aprovechamiento de los diferentes subproductos del caracol es muy riesgoso (2005), anteriormente el 100 por ciento del caracol capturado era limpiado a bordo de las embarcaciones hasta dejarlo prácticamente en un 98 por ciento de limpieza. Los restos del caracol (concha, vísceras, piel y uñas) no eran aprovechados y se regresaban al mar.

A partir del año 2005 la carne de caracol proveniente de la pesca industrial es recepcionada en las plantas de proceso como filetes con un 50 por ciento de limpieza, posteriormente se inicia el procesamiento que consiste en quitar la piel, lavar, enhielar y preservar dicho producto en una

solución de bisulfito para evitar que esta se manche, luego de este proceso la carne es cortada en filetes con un 100 por ciento de limpieza. La piel que ha sido retirada durante la limpieza y corte se conoce como «trimming», este subproducto es empacado, congelado y exportado al mercado norteamericano.

En la actualidad solo un 20 por ciento de todo el caracol capturado es desembarcado vivo (entero en su concha) para aprovechar los subproductos resultantes del proceso; estos desembarques son realizados por pescadores artesanales de langosta que laboran en Corn Island. El producto es entregado a los centros de acopio artesanal que a su vez lo entregan a las plantas procesadoras de la isla, las que lo someten a un proceso de fileteo y de aprovechamiento en diferentes grados de elaboración (filete 50 por ciento y 100 por ciento limpio), aprovechando también los subproductos resultantes tales como el cuero o piel, las conchas vacías, espirales y las uñas (opérculo).

Los grados de elaboración en las plantas de proceso nicaragüense se pueden definir de la siguiente manera:

Filete 50 por ciento limpio: Corresponde únicamente al peso del filete con piel (se han retirado del individuo las vísceras, pene y órganos).

Filete 100 por ciento limpio: Corresponde al peso del filete totalmente limpio (se ha retirado la piel y se realizan cortes en dependencia de las exigencias del mercado de destino).

Piel o trimming: Es un subproducto del caracol y corresponde a los restos de piel y cortes resultantes de la limpieza del filete al pasar de 50 al 100 por ciento limpio.

Uñas: Es un subproducto del caracol y corresponde a la parte rígida que sirve de apoyo al pie del caracol para su movimiento, esta es cortada durante el proceso de limpieza y una vez limpia se usa en la elaboración de diferentes artículos ornamentales.

Conchas vacías: Es un subproducto del caracol y corresponde a la parte rígida externa del caracol la cual es sometida a un proceso de limpieza y pulido para luego ser exportada como souvenir.

Espirales: Es un subproducto del caracol y corresponde a la espiral interna de la concha; de color rosa, es cortada y pulida para luego ser exportada como souvenir.

Peso promedio y pérdida de tejido por grado de elaboración y factores de conversión

Para determinar los pesos promedios y la pérdida de tejidos en los distintos grados de elaboración, el CIPA realizó muestreos de carne de caracol en las plantas de proceso; el tamaño de la muestra correspondió a un total de 590 individuos (Sánchez, Gutiérrez y Barnutty, 2005).

Como resultado de los muestreos se obtuvieron los pesos promedios de la carne en sus diferentes grados de elaboración. En la Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos y además el número de filetes 100 por ciento limpios por libra en donde cada filete equivale a un caracol.

Hay que destacar que los valores encontrados provienen de una muestra en donde el 90 por ciento de los especímenes observados estaba en un rango de talla sifonal por encima de los 200 milímetros.

Cuadro 1. Valores promedio de carne de caracol en diferentes grados de elaboración

Grados de elaboración	Peso promedio (g)	Pérdida de tejido (g)	Rendimiento de tejido (por ciento)
Carne con vísceras sin la concha	389,94		-
Filete 50 por ciento	217,63	172,31	55,81
Filete 100 por ciento	149,91	67,72	38,41

Los valores en peso promedio de los diferentes grados de elaboración presentados en la Cuadro 1 fueron utilizados para calcular los factores de conversión con relación al peso entero promedio (carne, vísceras, piel y uña) encontrado en la muestra, lo que permitió conocer el peso tanto de los filetes en sus diferentes grados de limpieza como el peso de vísceras y piel juntos y separados; es importante mencionar que en Nicaragua no se ha calculado aún el factor de conversión que relaciona los distintos grados de elaboración con el peso vivo del caracol (peso total incluida la concha).

En la Cuadro 2 se presentan los factores de conversión calculados a partir del peso del filete 100 por ciento limpio.

Cuadro 2. Factores de conversión de la carne de caracol a partir del peso del filete 100 por ciento limpio

(Iniciar a partir de 1 libra.) Peso filete 100 por ciento limpio	Multiplicar por factor	Para obtener
	3,00	Número de caracoles en su concha
	2,60	Peso de 100 por ciento carne, vísceras, piel y uña
	1,60	Peso de solo piel , vísceras y uñas
	1,45	Peso de carne con piel y uña (50 por ciento limpio)
	1,00	Peso de filete 100 por ciento limpio
	1,15	Peso de solo vísceras
	0,45	Peso de solo piel y uña (Trimming)

Series históricas de datos

Anterior al año 1997 la captura de caracol era registrada en las estadísticas pesqueras del país en una categoría denominada «otras especies», esto debido a los bajos volúmenes acopiados. Los desembarques y exportaciones de caracol se empiezan a incrementar a finales de los años 90 y es a partir del año 1997 que dichas estadísticas se registran de manera independiente, este mismo año ha solicitud de la autoridad CITES-Nicaragua, ADPESCA definió una cuota de exportación de 20 toneladas anuales, basado en los desembarques observados.

A medida que fue creciendo el mercado de exportación de la carne de caracol, creció el interés de la industria procesadora de incrementar las exportaciones de este recurso, por tal motivo esta solicitó a la administración pesquera gestionar ante la autoridad CITES – Nicaragua el incremento de la cuota de exportación, lográndose en el año 2001 un incremento de 20 a 45 ton y en el año 2006 de 45 a 114 toneladas (filete 100 por ciento limpio) de carne de exportación.

En Nicaragua aun no se ha calculado un factor que relacione el filete 100 por ciento limpio con el peso vivo del animal (peso de tejido con su concha), por lo que la captura nominal presentada en la Cuadro 3 se refiere a la equivalencia de multiplicar el peso del filete 100 por ciento limpio desembarcado por el factor de conversión 2,6 que lo transforma en peso de 100 por ciento carne, vísceras, piel y uña.

La captura no registrada presentada en la Cuadro 3 se estimó en 20 por ciento del total de los desembarques registrados.

Cuadro 3. Estadísticas de desembarques y exportaciones de caracol en toneladas

Año	Captura nominal (peso de 100 por ciento carne, vísceras, piel y uña)	Desembarques (filete 100 por ciento limpio)	Captura no registrada (filete 100 por ciento limpio)	Exportaciones (filete 100 por ciento limpio)	Cuota CITES (filete 100 por ciento limpio)
1997	21,87	8,41	1,68	8	20
1998	45,91	17,66	3,53	8	20
1999	59,25	22,79	4,56	11	20
2000	85,32	32,81	6,56	18	20
2001	146,84	56,48	11,30	45	45
2002	60,96	23,44	4,69	35	45
2003	124,81	48,00	9,60	45	45
2004	122,21	47,01	9,40	35	45
2005	183,31	70,50	14,10	60	45

Fuente: CIPA/ADPESCA

Durante el período analizado se observa una tendencia al incremento de los desembarques y exportaciones registradas, hasta llegar al año 2005 a 71 toneladas de caracol desembarcado y 60 toneladas en exportaciones (Figura 2); a excepción del año 2002 los desembarques han sido mayores que las exportaciones, la diferencia observada entre el volumen desembarcado y las exportaciones podría deberse a un subregistro estadístico, pérdida de tejido en el proceso de corte y limpieza, y a la utilización de carne de caracol en la elaboración de tortas y otros subproductos que en la mayoría de los casos son exportados bajo otra denominación comercial por algunas plantas procesadoras.

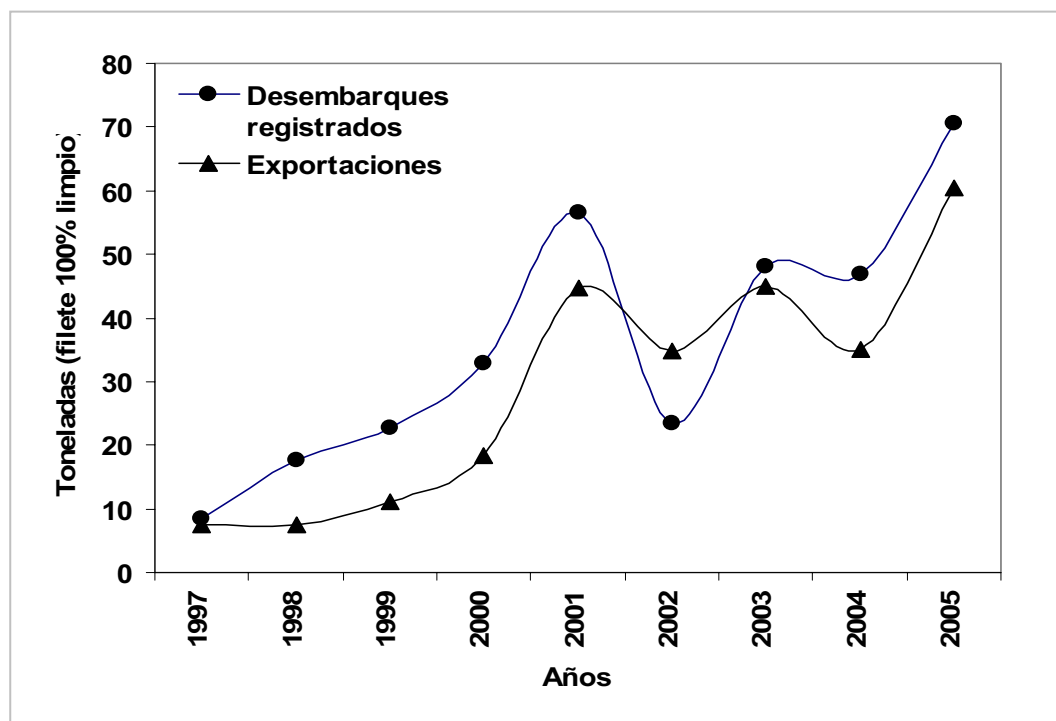


Figura 2. Evolución de los desembarques y exportaciones del caracol del Caribe de Nicaragua

PROBLEMAS EXISTENTES Y PROPUESTA PARA LA MEJORA DE TOMA DE DATOS

La recopilación en cantidad y calidad de las estadísticas de desembarques, esfuerzo, industrialización (procesamiento) y exportaciones del recurso caracol del Caribe de Nicaragua, representa una de las principales debilidades con que se enfrenta la administración pesquera nacional para hacer cumplir las regulaciones y cuotas de exportación establecidas por CITES, esto debido por una parte a lo difícil que resulta el control de una captura considerada como «incidental» de la pesquería de langosta del Caribe, y por otra al escaso personal que trabaja en el área de vigilancia, control y recolección de estadísticas pesqueras; por lo tanto mejorar los controles y toma de datos estadísticos en cantidad y calidad en cada una de las etapas de manejo (pesca, procesamiento y exportación) de este recurso representa uno de los principales retos de la administración pesquera nacional.

La carencia de presupuesto para el seguimiento de la actividad (viáticos, equipo y presupuesto de transportación) es uno de los principales problemas que no permite que se realice una recopilación y supervisión de la toma de datos estadísticos en el campo de manera periódica lo que genera la existencia de una falta de control de la calidad de la información, sumado también a la falta de personal adicional para procesar la información a tiempo.

Otro problema es la existencia de una diversidad de niveles en la disponibilidad y eficiencia de software y hardware en las empresas que brindan la información, lo cual dificulta la implementación de un sistema de formatos estandarizados para la toma de datos a nivel nacional.

Por tanto, para superar esta problemática se propone que las actividades relacionadas con la toma de datos estadísticos y biológicos deben estar enfocadas en dos líneas fundamentales:

a) Establecimiento de un sistema de toma de datos estadísticos pesqueros (desembarques, esfuerzo de pesca, industrialización y exportaciones) provenientes de la pesca industrial y artesanal que generan tanto las plantas de proceso como los centros de acopio artesanales de caracol, haciendo énfasis en la cobertura y calidad de la información, la cual deberá ser recopilada por personal entrenado para ese fin y recepcionada por el CIPA (formatos del N° 1 al N° 5 anexos).

Para la implementación del sistema de toma de datos, el CIPA deberá brindar capacitación teórica y práctica en aspectos estadísticos y biológicos de la especie al personal de inspectoría de pesca tanto de la ADPESCA (actualmente INPESCA) como de las alcaldías locales que tienen convenio suscrito con la administración nacional.

Esta capacitación estará dirigida a fortalecer conocimientos sobre:

- Biología del recurso.
- Muestreo biológico (mediciones).
- Cálculo de factores de conversión y su aplicación.
- Llenado y uso de formatos para recopilar datos estadísticos y de muestreo biológico.
- Elaboración de informes estadísticos (consolidados mensuales).
- Seguimiento y control de calidad de la base de datos que maneja el CIPA.

Una vez capacitado y entrenado el personal que estará a cargo de la toma de datos estadísticos, estos deberán dar inicio al de los formatos y consolidados mensuales de desembarques, procesamiento y exportaciones de las diferentes plantas procesadoras de mariscos, y enviarlos al CIPA/ADPESCA mensualmente.

El CIPA dará seguimiento y asesoría técnica al personal involucrado en el sistema de toma de datos estadísticos del caracol *S. gigas* del Caribe.

b) Establecimiento de un programa de muestreo biológico en plantas de proceso y centros de acopio artesanal que permita actualizar de manera sistemática la base de datos sobre esta especie, orientado al cálculo de los factores de conversión incluyendo el factor que transforma los diferentes grados de elaboración de la carne a peso vivo o nominal (formatos del N° 6 – N° 8 anexos).

El personal encargado de la toma de datos estadísticos, previamente entrenado por biólogos del CIPA, será el encargado de realizar los muestreos biológicos en las plantas de proceso y centros de acopio artesanales ubicados en el litoral Caribe. El muestreo incluiría la toma de datos de talla y peso de la concha, grosor del labio, así como el peso de la carne de caracol en sus diferentes grados de elaboración.

Entre los objetivos específicos del muestreo biológico se incluyen:

- Elaborar una base de datos mensual de las tallas y pesos de las conchas y carne desembarcada, por los pescadores artesanales e industriales.
- Determinar los pesos mínimos, máximos y promedios de los filetes desembarcados.
- Determinar la pérdida de tejido de la carne de caracol en sus diferentes grados de elaboración.

Es importante mencionar que la base de datos servirá para aplicar modelos de evaluación de recursos y obtener parámetros biológicos-pesqueros que permitirán trazar políticas de manejo de las pesquerías y explotación del recurso caracol.

PROPUESTA DE PRESUPUESTO PARA LA TOMA DE DATOS Y MUESTROS EN PLANTAS DE PROCESO

Para la toma de datos estadísticos y muestreos biológicos en plantas de proceso y centros de acopio artesanal será necesario contratar por un período de seis meses a dos biólogos egresados preferentemente de las universidades de las regiones del Caribe; la capacitación y coordinación de este personal estará a cargo del CIPA. El costo total para la realización del trabajo propuesto se estima en \$EE.UU. 19 962 (Cuadro 4).

Cuadro 4. Presupuesto estimado para la toma de datos estadísticos y muestreos biológicos en plantas de proceso del Caribe de Nicaragua

Rubro	Gasto mensual \$EE.UU.	Gasto total \$EE.UU.
Salario (2 personas contratadas) Biólogos egresados	800	4 800
Hospedaje (2 personas)	1 200	7 200
Alimentación (2 personas)	494,50	2 967
Transporte aéreo e interno (2 personas)	200	1 200
Subtotal	2 694,50	16 167
Coordinador del CIPA		
Hospedaje	125	750
Alimentación	50	300
Transporte aéreo e interno	270	1 620
Subtotal	445	2 670
Equipos de medición (balanzas y caracolómetros)	87,50	525
Materiales de oficina (papelería e impresión de informes)	100	600
Subtotal	187,50	1 125
Gran total	3 327	19 962

CONCLUSIONES

El caracol *Strombus gigas* es una especie que ha sido incluida en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Por tal motivo la CITES regula las exportaciones internacionales a través de un sistema de cuotas.

Debido al creciente interés por este recurso y a lo riesgoso de su explotación en Nicaragua, las cuotas de exportación autorizadas por CITES han sido incrementadas de 20 toneladas en el año 1997 a 114 toneladas en el año 2006.

En Nicaragua no existe una pesca dirigida al recurso caracol, los desembarques de su carne son registrados como fauna de acompañamiento de la pesquería de langosta del caribe por medio del método de buceo.

La toma de datos estadísticos de este recurso es uno de los principales problemas que enfrenta la administración pesquera nicaragüense debido por una parte al carácter incidental de la captura de caracol y por otra a la falta de presupuesto y escasez de personal capacitado en la colecta de datos.

Se desconoce la información relacionada con capturas no registradas procedentes de la pesca ilegal, el consumo local y la comercialización interna a nivel nacional.

En la actualidad no se cuenta con datos que permitan calcular el factor de conversión que relacione el peso del filete 100 por ciento limpio con el peso vivo (nominal) del animal.

Con el propósito de superar los problemas y deficiencias actuales en el manejo de este recurso, en este informe se propone la realización de un programa de seguimiento y análisis en la toma de datos estadísticos y biológicos para actualizar y mejorar el sistema de recolección, calcular los factores de conversión, que permitan estandarizar la información estadística con el fin de hacer análisis comparativos de su estado de explotación a nivel regional.

REFERENCIAS

- CITES.** 2003a. Decimonovena Reunión del Comité de Fauna. Ginebra, Suiza. Examen del comercio significativo de especímenes de especies del Apéndice II (Resolución Conf. 12.8 y Decisión 12.75). Progresos realizados en la aplicación del Examen del comercio significativo (Fases IV y V). 76p.
- CITES.** 2003b. Recomendaciones del Comité de Fauna. Agosto 2003.
- Escoto, R. y Barnutty, R.** 2001. Muestreos carne limpia de caracol, *Strombus gigas*. Informe Técnico de campo. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas, CIPA. Managua, Nicaragua. 3 P.
- Escoto, R. y Barnutty, R.** 2004. Resultados de la pesca exploratoria del caracol rosado *Strombus gigas*, en el norte del Caribe de Nicaragua. Informe Técnico. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas, CIPA. Managua, Nicaragua. 26p.
- MIFIC/ADPESCA.** 2004. Guía Indicativa del Sector Pesquero y Acuícola del país. Managua, Nicaragua. 69p.
- MIFIC/ADPESCA.** 2005. Anuario Estadístico Pesquero. Managua, Nicaragua.
- MIFIC.** 2005. Legislación en materia de Pesca y Acuicultura. Managua, Nicaragua 73p.
- Pérez, M. y Barnutty, R.** 2004. Plan de acción para el manejo de la explotación del caracol *Strombus gigas* en el Caribe nicaragüense CIPA. Managua, Nicaragua. 58p.
- Rathier, L. y Battagly, A.** 1994. Assessment of the Martinique queen conch fishery and management perspectives. Págs. 29 a 49, en R.S Appeldoorn y B. Rodríguez (eds.) Biología, pesquería y cultivo del caracol *Strombus gigas*. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela. 356p.
- Sánchez, R., Gutiérrez, R. y Barnutty, R.** 2005. Programa de monitoreo del caracol rosado *Strombus gigas* en el mar Caribe de Nicaragua en el período de mayo a junio del 2005. CIPA. Managua, Nicaragua. 42p.

Anexos (Formatos propuestos para la toma de datos estadísticos y biológicos).

Formato N° 1.

[illegible]

Formato N° 3.

RESUMEN DE PRODUCCION PESQUERA DE CARACOL S.gigas RECEPCION DE PRODUCTOS PESQUEROS (Lb/peso bruto) EN PLANTAS DE PROCESO			
Nombre de la Planta:			
Mes:			
Año:			
Inspector:			
Unidades de caracol entero (Concha y carne)	Artesanal		
	Industrial total		
	Total		
Caracol entero (Carne sucia completa) Lbs.	Artesanal		
	Industrial total		
	Total		
Unidades de caracol (Conchas vacias)	Artesanal		
	Industrial total		
	Total		
Caracol 100 % limpio (Filetes de Carne) Lbs.	Artesanal		
	Industrial total		
	Total		
Caracol 50 % limpio (Carne) Lbs.	Artesanal		
	Industrial total		
	Total		
Trimming, pellejo, cuero o piel	Artesanal		
	Industrial total		
	Total		

Formato N° 4.

RESUMEN INDUSTRIALIZACION DE CARACOL S. gigas PROCESO (Lb Netas)			
Nombre de la Planta:			
Mes:			
Año:			
Inspector:			
Presentacion del producto	Materia prima	Producto terminado	Inventario Total
Caracol Filete 100 % Limpio			
Caracol Filete 50 % Limpio			
Trimming			
Conchas Vacias de caracol (Unidades)			
Uñas			

Formato N° 5.

SEGUIMIENTO A LAS ESTADISTICAS DE EXPORTACIONES DE CARACOL S. gigas (Lb Netas)			
Nombre de la Planta:			
Mes:			
Año:			
Inspector de ADPESCA:			
Presentacion del producto	Fecha	N° de Certificado	Total exportado
Caracol Filete 100 % Limpio			
Caracol Filete 50 % Limpio			
Trimming			
Conchas Vacias de caracol (Unidades)			
Uñas			

BITACORA DE PESCA OFICIAL PARA BARCOS INDUSTRIALES LANGOSTEROS Y CARACOLEROS DE BUZOS

[illegible]

Formato N° 7

HOJA DE MUESTREO BIOLOGICO DE CARACOL A BORDO DE EMBARCACIONES INDUSTRIALES Y ARTESANALES					
BIOLOGO : _____			NOMBRE DEL BARCO : _____		
N° DE ESTACION : _____			NUMERO DE BUZOS : _____		
FECHA : _____			LATITUD: _____		
PROFUNDIDAD : _____			LONGITUD : _____		
N°	SEXO	LONGITUD SIFONAL (mm)	ANCHO DEL LABIO (mm)	ESTADIO DE MADUREZ	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

INFORME NACIONAL DE LA PESQUERÍA DEL CARACOL ROSADO (*Strombus gigas*) EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Resumen

A nivel de la región centroamericana, se desarrolla el proyecto Mejora de la situación y tendencias de la captura del caracol reina en la región del Caribe.

El caracol está incluido en el Apéndice II de la CITES desde 1992. En 2003, la reunión del Comité de Fauna (Ginebra, 18-21 de agosto) recomendó el desarrollo de factores de conversión armonizados para los tipos de producto de caracol y solicitó que el caracol reina sea considerado como prioridad por FAO en la implementación de la Estrategia para mejorar la información sobre la situación y las tendencias de la pesca de captura.

Este informe presenta de manera general la situación de la pesquería del Caracol en Panamá, antes del establecimiento de la veda, la cual fue instalada en el año 2003.

Leyka Martinez
Autoridad Marítima de Panamá
Dirección General de Recursos Marinos y Costeros
República de Panamá

INTRODUCCIÓN

En la República de Panamá, en el área del Pacífico se encuentra la especie de *Strombus galeatus*, y en el área del Caribe, se han identificado las especies de *Strombus gigas* y *Strombus costatus*. Antes del año 2003 estas especies de caracoles eran extraídas por la pesca artesanal de manera incidental, asociadas a las capturas de langostas. Sin embargo los estudios y datos científicos indicaron una disminución de estas poblaciones razón por la cual en el año 2003 se estable, mediante el Decreto Ejecutivo N° 159 de 31 de diciembre de 2003, una veda para los géneros de Caracol Marino *Strombus* spp. en las aguas jurisdiccionales de la República de Panamá, por el término de 5 años.

A pesar de la implementación de esta medida de ordenación como herramienta para la protección y conservación de este recurso, hay información de que el recurso se ha seguido extrayendo de manera ilegal en algunas comunidades pesqueras.

En este informe presentamos aspectos generales del desenvolvimiento de la pesquería de caracol *Strombus gigas* en Panamá.

DESCRIPCIÓN DE LA PESQUERÍA DE *Strombus gigas*

Especies de *Strombus* existentes y localización de los principales sitios de pesca

En la República de Panamá encontramos varias especies de *Strombus*; en el área del Pacífico se encuentra la especie *Strombus galeatus*, y en el área del Caribe se han identificado las especies *Strombus gigas* y *Strombus costatus*.

En la zona atlántica han sido localizados en dos regiones; en la Provincia de Bocas del Toro, en las cercanías de las zonas protegidas del Archipiélago, específicamente en la Isla del Escudo de Veraguas, Cayo de Agua, Bahía Azul y Punta Valiente; en esta región son aprovechados durante todo el año.

En el Archipiélago de las Perlas, el área norte tiene como base de operación la población cabecera del distrito de San Miguel, que lleva su propio nombre, y la del sur tiene como base de operación la población de La Esmeralda.

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 159 de 31 de diciembre de 2003 se establece una veda para los géneros de Caracol Marino *Strombus* spp en las aguas jurisdiccionales de la República de Panamá, por el término de 5 años, sin embargo hay información de que aún se desarrollan ciertas actividades de pesca de forma ilegal, para consumo local, en las zonas descritas anteriormente.

Operaciones de pesca en el mar

La extracción del *Strombus gigas* se lleva a cabo a través de la pesca artesanal, la cual generalmente se desarrolla de forma incidental y no dirigida. En la pesca artesanal y de subsistencia en estas provincias se incluyen además la captura de langostas, pulpos, cangrejos, caracoles y peces.

CARACTERÍSTICAS Y NÚMERO DE EMBARCACIONES UTILIZADAS EN LA EXTRACCIÓN DE *Strombus* spp.

El caracol, conocido comúnmente en Panamá como cambute, a pesar de la veda establecida en el año 2003, se ha estado extrayendo de forma artesanal por pescadores artesanales. En la parte norte del Archipiélago de las Perlas utilizan embarcaciones tipo bote, con casco de madera, con las siguientes especificaciones; eslora entre 18 a 22 pies, con una manga de 3 a 3,5 pies, con motores de 25 CV. En la parte sur del Archipiélago de las Perlas, conocida como La Esmeralda, se utilizan embarcaciones tipo pangas, con casco de fibra de vidrio, con las siguientes especificaciones: eslora de 24 pies, con una manga de entre 4 a 6 pies, con motores fuera de borda de 40 CV (información obtenida mediante la aplicación de una encuesta).

Generalmente esta especie se encontraba en años anteriores a 3 metros de profundidad, sin embargo, los pescadores entrevistados han manifestado que últimamente esta especie se encuentra a profundidades mayores de los 20 metros.

Número de pescadores, artes y métodos de pesca

La extracción de cambute se realiza generalmente a pulmón, sin tanque de buceo, ya que está prohibido; generalmente esta actividad es realizada por pescadores artesanales indígenas de la etnia Kuna Yala, los cuales son excelentes buceadores pues tienen una capacidad de resistencia mayor en comparación con los buceadores lugareños; la extracción se realiza por su tradición ancestral, se mueven en sociedad, entre 20 a 40 buceadores. Por estas razones consideramos que el esfuerzo de pesca dirigido al *Strombus gigas* en la parte norte del archipiélago de las Perlas, es mayor y altamente eficiente. Las capturas tienen un promedio entre 20 a 30 libras de carne con vísceras, por embarcación por día; en cada embarcación van tres (3) buceadores.

En la parte sur también existen buceadores de la etnia de Kuna Yala, el censo realizado arroja un número preliminar de 10 buceadores radicados y con familia, por ende el esfuerzo de pesca es menor en comparación con la parte norte.

En la provincia de Bocas del Toro existen aproximadamente 63 buceadores dedicados a la captura de langostas, en donde hay evidencias de que también extraen cambute. Las embarcaciones utilizadas en estas provincias son botes de vela y motor y generalmente van a razón de 3 buceadores por bote.

Resumiendo podemos decir que existen aproximadamente 34 embarcaciones artesanales y una población de 102 buceadores dedicados a la extracción de cambute en estas provincias.

SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

Captura y desembarque

Actualmente la administración pesquera no realiza colecta de datos de esta pesquería, entendiendo que existe una veda para evitar su captura. Sin embargo en los años anteriores a la veda, la información se obtenía exclusivamente de los sitios de desembarque artesanales, sobre todo en las áreas accesibles en donde existían puertos de desembarques. La colección de esta información era mediante formularios y solo se realizaban operaciones sencillas para determinar el número de libras o carne de caracol extraídas.

Esfuerzo pesquero

En esta pesquería, el esfuerzo pesquero está dado en número de embarcaciones (34) y de pescadores (102) dedicados a la extracción de caracol.

Datos biológicos de la especie

Son pocos los estudios realizados sobre el cambute, sin embargo se realizó un estudio de investigación relacionada con la densidad del mismo y la distribución de las poblaciones en la Provincia de Bocas del Toro, esta investigación fue realizada por el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (adjuntamos el documento).

Análisis de la información

La información de descarga es remitida desde estas provincias hacia la oficina de estadísticas de la administración pesquera, se reportan datos generales de producción y de exportación de años anteriores; la información no es muy veraz ya que en muchos de estos datos se mezclan varias especies de la familia del *Strombus*.

ESTIMACIONES DE LA INFORMACIÓN NO CUBIERTA EN EL SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

Volumen de la pesca no registrada producto de la pesca ilegal

Actualmente existe un volumen de extracción de caracol no registrado, principalmente porque esta actividad se ha venido realizando de forma artesanal y la administración pesquera no cuenta con suficiente personal para poder recolectar la información.

Se estima que actualmente el volumen de pesca no registrado producto de la pesca ilegal de las 34 embarcaciones, pudiera estar alrededor de las 21 250 libras (9 659 kilos) por mes, considerando una efectividad de 25 días de pesca al mes.

Volumen de pesca no registrada por los centros de desembarque producto de la pesca ilegal

No existen datos en los centros de desembarque, solo aquellos suministrados por los intermediarios que comercializan directamente a hoteles, restaurantes y en algunos casos a las plantas procesadoras.

Volumen de consumo y venta local

La cambombia, nombre común que se le da al caracol reina en Panamá, es consumida usualmente en locales visitados por turistas que ven en este recurso un afrodisíaco. Generalmente se presenta en ricos platos en los hoteles y restaurantes. No ha sido posible recopilar información sobre el volumen del consumo local. Con respecto a la venta local, los buceadores venden directamente el caracol por libra a los intermediarios, hoteles y restaurantes; el precio estimado en tierra es de 1,50-2,00 balboas por libra (peso de la carne con vísceras)

PROCESO INDUSTRIAL

Grados de elaboración

Una vez que los buceadores capturan el caracol, a bordo de la embarcación se extrae la carne (músculo) y se almacena en las bodegas de la embarcación hasta llegar a tierra. En tierra los buceadores la venden a sus intermediarios, quien las coloca en tinas con hielo para lograr mantener la calidad y frescura de las mismas. Los grados de elaboración solo incluyen los procesos de frescos, refrigerados y congelados.

Peso promedio y pérdida de tejido por grado de elaboración

No hay información estadística para obtener este índice.

Factores de conversión (carne procesada-peso vivo) por cada nivel de elaboración.

No hay información estadística para obtener estos factores.

SERIE HISTÓRICA DE DATOS

Desembarques

No existen datos de desembarques continuos. Los datos existentes incluyen volúmenes que agrupan las diferentes especies de caracoles.

Producción pesquera nacional de caracol

Año	Volumen (toneladas)
1984	4
1987	1
1988	4
1989	6
1991	3

Exportaciones de caracol

No hay reportes específicos de exportación de cambombia, *Strombus gigas*; los datos de exportación que se mencionan a continuación incluyen también otras especies de caracoles.

Exportaciones de caracoles (carne)

Año	Volumen (kilos)
1978	19 038
1990	30 563
1993	19 685
1994	42 000

DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS EXISTENTES Y PROPUESTA

Uno de los principales problemas para la colecta de la información de desembarque de las especies de Caracol Reina, cuando su captura era permitida, es la gran cantidad de sitios en la que los pescadores artesanales descargan, de manera que la mayoría de la información no se colecta ya que no contamos con suficiente personal. Por otro lado el limitado presupuesto y la falta de equipo y transporte dificulta que los especialistas y captadores de datos puedan trasladarse a todos los sitios a recopilar esta información.

Entre las propuestas que podemos mencionar para mejorar la recolección de información del Caracol Reina consiste en los siguientes aspectos:

- Realizar un diagnóstico y monitoreo de los principales sitios de captura y descarga del caracol reina.
- Elaboración de formularios en donde se incluya, el peso de la carne, sitios de descarga, grupo de pescadores que participan en esta actividad, peso del caracol sin la carne, tipos de procesos y productos elaborados.
- Realizar acciones de capacitación al personal que estará encargado de la recolección, análisis y digitalización de la información recabada.
- Establecer estudios de investigación y monitorear las vedas establecidas para este recurso.

CONCLUSIONES

Existen reportes de que existe una gran disminución del stock de este recurso por lo que se hace necesario desarrollar investigaciones biológicas sobre épocas de reproducción y abundancia. Para lograr la conservación de este recurso que está en CITES, se requiere que la administración pesquera desarrolle fuertes programas de fiscalización, monitoreo y control.

REFERENCIAS

- Tewfik, A. y Guzmán, H.** 2003. Shallow-Water Distribution and Population characteristics of *Strombus gigas* and *S. costatus* (Gastropoda: Strombidae) in Bocas del Toro, Panamá, 3p.
- Boletín estadístico.** 1990. Departamento de Estadística, Dirección General de Recursos Marinos y Costeros. República Dominicana

INFORME NACIONAL SOBRE LA PESQUERÍA DEL LAMBÍ (*Strombus gigas*) EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Resumen

El lambí, *Strombus gigas*, es la única especie del género *Strombus* con un valor comercial significativo en toda la región del Caribe. En términos de volúmenes de desembarcos el lambí es la especie pesquera más importante de República Dominicana.

Las mayores capturas de *S. gigas* se registran en la zona suroeste de la República Dominicana, es decir, en la región de Pedernales, zona de Isla Beata, Parque Nacional Jaragua (Dirección Nacional de Parques, 1986), pero se conoce que grandes cantidades no registradas son capturadas en el Banco de la Plata, en la zona norte del país.

Los principales métodos de captura del lambí son buceo a pulmón y buceo a compresor (hookah) y se lleva a cabo principalmente en llanos arrecifales y en praderas de hierbas marinas. La mayoría de los pescadores faenan desde embarcaciones que oscilan en tamaño entre los 10-20 pies. Para el 1990 se disponía de una flota de 62 embarcaciones de entre 7-25m de eslora, con un total de 247 yolas auxiliares. En la actualidad, no se sabe a ciencia cierta el número de pescadores y embarcaciones que se dedican a la pesca del lambí.

El sistema de colecta de datos pesqueros existente en la Subsecretaría de Recursos Costeros y Marinos incluye datos sobre los volúmenes de captura, en base a registros en playa y a reportes de las pescaderías. Los registros de captura son hechos para todas las especies objetivo, y en algunos casos, los datos de captura de lambí aparecen agregados junto a otras especies de moluscos.

El volumen de captura de lambí proveniente de la pesca ilegal se desconoce debido a los débiles mecanismos imperantes para el monitoreo, control y vigilancia de las operaciones de pesca. Se sabe, sin embargo, de acciones de pesca ilegal llevadas a cabo por nacionales dominicanos en aguas de las islas Turcos y Caicos, Las Bahamas y Jamaica, en donde, entre otras especies, capturan lambí.

Tejeda (1992) en su estudio de las pesquerías del lambí realizado en el Parque Nacional Jaragua observó una producción de 5 031 kg en 128 salidas y una Captura por Unidad de Esfuerzo de 39 kg/salida/embarcación. Las mayores capturas se registraron en Trudillé, siendo el buceo a compresor el método de pesca de mayor importancia.

En un estudio de abundancia, distribución y densidad del *Strombus gigas* en el Parque Nacional Jaragua, Posada et al (1998), reportan que 88.9 por ciento de los individuos hallados eran juveniles cuyos estimados generales de la densidad y abundancia fue de 53 caracoles/ha y 1 076 169 caracoles, respectivamente.

Los resultados anteriores sugieren que el recurso no ha sido dañado de manera permanente por la sobrepesca y que con un manejo apropiado, puede ser recuperado. A pesar de algunos estudios iniciales sobre distribución de juveniles y crecimiento que han sido hechos en el lambí, aun se necesitan estudios más precisos en el ámbito nacional sobre el estado de las poblaciones de la especie y su comercialización, así como también datos pesqueros de otras especies de moluscos de menor importancia económica.

Jeannette Mateo

Directora Interina de Recursos Pesqueros

Subsecretaría de Recursos Costeros Marinas, Dirección de Recursos Pesqueros

jeannettemateo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La República Dominicana cuenta con 1 575 kilómetros de costas bañadas por el Mar Caribe y el Océano Atlántico. La plataforma insular del país hasta los 180 metros de profundidad, e incluyendo los bancos sumergidos, es de 11 786 kilómetros cuadrados (PRODESPE, 1980). De acuerdo con la ley No 573 del 1º de abril del 1977, que modifica la Ley No 186 de 1967 sobre el Mar Territorial, la zona económica exclusiva de la República Dominicana abarca una extensión aproximada de 238 000 km².

Los ambientes marinos del país incluyen áreas extensas de praderas de fanerógamas marinas (13 020 ha), arrecifes de coral, fondo arenoso-fangoso, manglares, playas de arena y costas rocosas. Los principales recursos pesqueros del país son la langosta espinosa, *Panulirus argus*, el lambí, *Strombus gigas* y peces demersales y pelágicos.

El lambí *Strombus gigas* es la única especie del género *Strombus* con un valor comercial significativo en toda la región del Caribe. En términos de volúmenes de desembarcos y de acuerdo a los datos estadísticos registrados por el Departamento de Recursos Pesqueros de la Subsecretaría de Recursos Costeros y Marinos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el lambí es la especie pesquera más importante de República Dominicana (Mateo, 2001).

Desde inicios de la década de los 80's varios autores han trabajado en diversos aspectos del ciclo de vida y estado de las poblaciones del lambí en el país: Bonnelly de Calventy (1977, 1986), quien señala que *S. gigas* es entre los moluscos el más importante, advirtiéndose un aumento progresivo en su captura durante el período 1968-1973.

PRODESPE (1981) reporta que las mayores capturas se registraban en la zona de Pedernales (Isla Beata) y el Banco de la Plata. De igual manera, los trabajos de Gómez Mena (1972), Díaz Carela (1977) e Infante y Silva (1992), tocaron algunos aspectos relacionados con esta especie.

Colom, Reyes y Gil (1990) e Infante y Silva (1991) realizaron análisis de captura del lambí y reportan sus volúmenes de captura para la zona del Parque Nacional Jaragua (PNJ).

Silva (1991), al enlistar las principales especies marinas reportadas en las pesquerías dominicanas cita cuatro especies de lambíes: *Strombus gigas*, *S. raninus*, *S. costatus* y *S. gallus*; siendo *S. gigas* la de mayor frecuencia en aparición, y representando el 95 por ciento de la captura total de dicho recurso.

Otros diagnósticos y estudios específicos sobre aspectos poblacionales de *Strombus gigas* fueron realizados en el PNJ durante la década de los 90's, entre los que se pueden citar los de Appeldoorn (1993), Tejeda (1992, 1995), Posada *et. al.* (1998), Vargas y Franco (1998), Mateo y Nemeth (2001), entre otros.

Mateo (2001 y 2004) realizó un inventario de la actividad pesquera en las comunidades de Mano Juan, Catuano y Bayahibe, en el Parque Nacional del Este y un estudio socioeconómico de las pesquerías del lambí y la langosta en el Parque Nacional Jaragua.

Durante los pasados 20 años el crecimiento de la población y la oferta de mejores precios creados por el mercado de exportación, permitieron el crecimiento incontrolado en el volumen de las capturas y por consiguiente una reducción en el número y estructura de las poblaciones de lambí en la República Dominicana y a través de la región caribeña.

Por estas razones, en 1992, la especie fue incluida en el Apéndice II de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el cual incluye especies que aunque no se encuentren en peligro de extinción su comercialización puede llevarlas a esa situación si no se reglamenta de manera estricta.

Las mayores capturas de *S. gigas* se registran en la zona suroeste de la República Dominicana, es decir, en la región de Pedernales zona de Isla Beata, Parque Nacional Jaragua, pero se conoce que grandes cantidades no registradas son capturadas en el Banco de la Plata, en la zona norte del país. El Parque Nacional Jaragua es el más grande de todos los parques marinos de la República Dominicana con 792 km² de área total (Grupo Jaragua, Inc. 2004).

En el caso particular del Parque Nacional Jaragua, el incremento en el número de pescadores y compresores ha puesto una mayor presión sobre el recurso lambí en el área (Grupo Jaragua, 1998).

Tejeda (1995) recomendó que el esfuerzo pesquero de la pesca de lambí debería ser congelado a los niveles existentes. Sin embargo, Posada y Mateo (1998) reportaron que el reclutamiento de juveniles todavía continuaba ocurriendo en muchas áreas.

DESCRIPCIÓN DE LA PESQUERÍA

Operaciones de pesca en el mar

La actividad de pesca es realizada de manera desorganizada y con muy limitado control, monitoreo y vigilancia del cumplimiento de las regulaciones pesqueras.

De acuerdo con el censo de pescadores de lambí y langosta realizado en el país en el 2003, la explotación de lambí se lleva a cabo principalmente en llanos arrecifales y en praderas de hierbas marinas. La mayoría de los pescadores faenan desde embarcaciones que oscilan entre los 10-20 pies de eslora. El 81 por ciento de los pescadores no está asociado y solo el 34 por ciento tiene licencia de pescador. La edad de los pescadores de lambí oscila entre 25-50 años.

Número de embarcaciones y de pescadores

Según Colom, Reyes y Gil (1990), en su censo comprensivo de la pesca costera artesanal, el esfuerzo pesquero se concentra sobre las poblaciones de especies demersales entre las que se incluyen las del lambí. Para 1990 se disponía de una flota de 62 embarcaciones de entre 7-25 m de eslora, con un total de 247 yolas auxiliares.

Artes y métodos de pesca

Los principales métodos de captura del lambí son buceo a pulmón y buceo a compresor (hookah). El buceo a pulmón está formado por un buzo y un ayudante que operan desde una yola con motor y/o remos, y que solo requiere de la habilidad del buzo. El buceo a compresor es una unidad de pesca formada por un buzo y dos ayudantes que operan desde una yola con motor fuera de borda, remos y compresor de aire. El compresor de aire es de tipo de baja presión, menor de 150 Psi (libras por pulgadas cuadrada), accionado por un motor de explosión interna de gasolina y un tanque de almacenamiento. De este salen una o dos mangueras que llevan el aire hasta el diafragma.

Los equipos necesarios para el buceo son: arpón, careta, chapaleta, saco, gancho, un diafragma si es un buzo de compresor, o un snorkel o tubo respirador si es un buzo a pulmón. Dependiendo del método utilizado el buzo puede descender desde 4 a 5 brazas o hasta unas 200 pies de profundidad para capturar los especímenes de lambí.

El buzo a compresor requiere de menos tiempo para la recolección de las conchas de *S. gigas* comparado con el buzo a pulmón y por ende necesita realizar un mayor esfuerzo, este puede durar hasta cuatro horas sumergido. Sin embargo es preciso señalar el peligro que representa este método para los pescadores, el mismo le ha costado la vida a cientos de pescadores dedicados a esta actividad.

En el Parque Nacional Jaragua el buceo es un método de pesca de subsistencia. Las especies objetivo a capturar son moluscos, crustáceos y peces; particularmente en esta zona son capturadas *Strombus gigas*, langosta (*Panulirus argus*) y ocasionalmente algunos peces como capitán (*Lachnolaimus maximus*), picúa (*Sphyrna barracuda*) y pargos (*Lutjanus* spp.).

Una práctica de captura novedosa es el empleo de una red monofilamento (red de arrastre) diseñada originalmente para la captura de langostas. Esta red, de empleo reciente en el Parque Nacional Jaragua, ha demostrado ser más efectiva para la captura de lambíes que de la especie objetivo, debido a que en zonas de fango y de hierbas en donde se emplea el arte es más fácil capturar organismos de movimiento lento tales como los lambíes.

SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

Captura y desembarque

En la actualidad el sistema de colecta de datos pesqueros de la Dirección de Recursos Pesqueros de la Subsecretaría de Recursos Costeros y Marinos incluye datos sobre los volúmenes de captura, en base a registros en playa y a reportes de las pescaderías. Los registros de captura son hechos para todas las especies objetivo, y en algunos casos los datos de captura de lambí aparecen agregados junto a otras especies de moluscos. En otros casos, los volúmenes de captura de lambí aparecen por separado.

No existe un formulario de colecta de datos pesqueros estandarizado, lo cual dificulta la cuantificación real no solo de la captura del lambí sino de las demás especies objetivo de la pesca. El sistema también incluye un programa de carnetización de pescadores y embarcaciones así como de licencias de exportaciones comerciales.

Los valores de captura registrados son iguales a los desembarcados ya que el sistema de colecta de datos pesqueros no estima el porcentaje de descartes que se vierten al mar o que los pescadores retienen para su propio consumo.

Hasta la fecha los sitios tradicionales y actuales de pesca (Figura 1), están identificados como parte de los resultados del censo de lambí y langosta efectuado en el 2003. Sin embargo, no se han designado oficialmente lugares para la pesca comercial de *Strombus gigas*. Estas áreas podrán ser designadas a partir de los resultados de los estudios de densidad del lambí que se están llevando a cabo en el país.

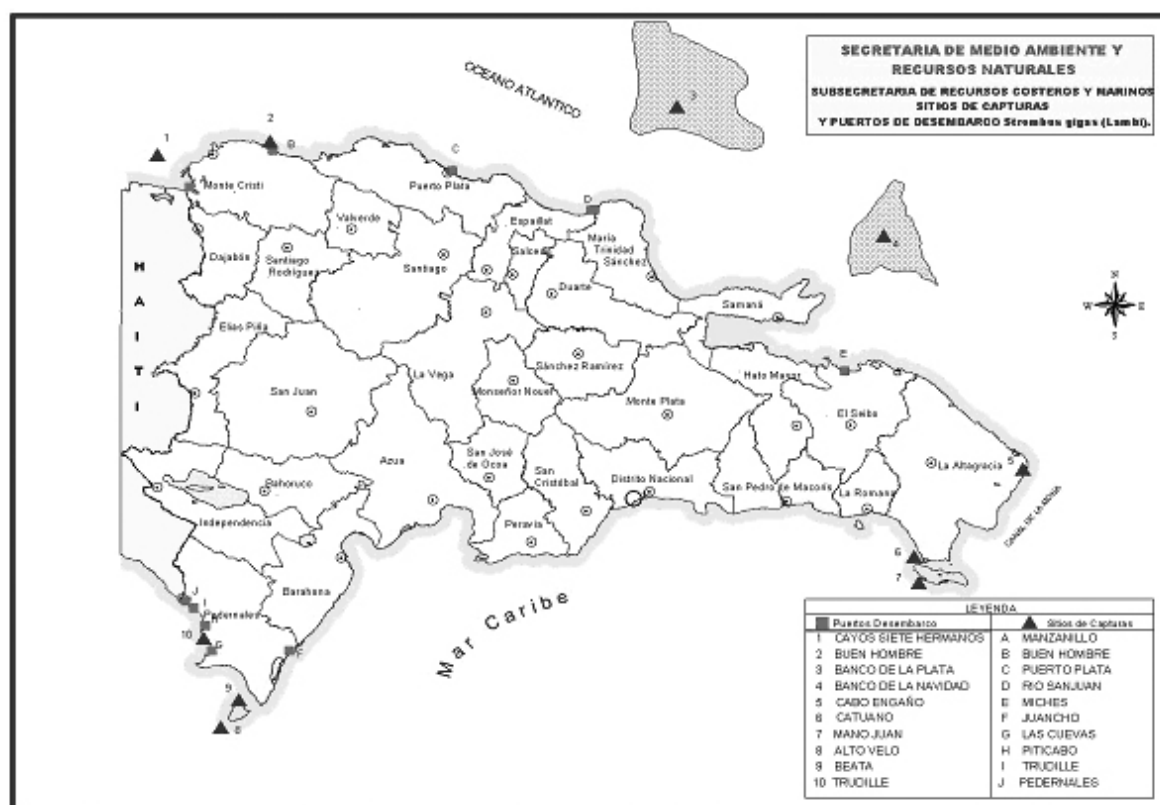


Figura 1. Distribución geográfica de los sitios de desembarque del lambí, *Strombus gigas*, en República Dominicana

Esfuerzo pesquero

Básicamente no se cuenta con datos confiables de esfuerzo pesquero a nivel nacional para ninguna de nuestras pesquerías, entre las que se incluye la de lambí. Existen datos de esfuerzo muy focalizados en algunas regiones los cuales fueron levantados como fruto de algún proyecto con duración limitada.

Asimismo, se registran las cantidades de lambí exportadas e importadas y su valor económico. Previo a la época de veda (cuál es el período ¿?) de la especie se registran las declaraciones de los volúmenes de lambí que tienen en existencia los comercializadores del molusco para fines de seguimiento, control y vigilancia de la comercialización. Datos biológicos dependientes de la pesca fueron determinados para *Strombus gigas* en el área del Parque Nacional Jaragua como parte de la tesis de Julio César Tejeda para optar por el grado de licenciado en Biología y por otros autores, los cuales se mencionan en la sección sobre «estudios realizados».

Lista de los datos que se colectan en una base *ad hoc*

Datos pesqueros y económicos
 Captura y esfuerzo
 Profundidad
 Unidad pesquera involucrada
 Sitios de pesca (caladeros)
 Artes de pesca
 Rentabilidad económica
 Jornada de pesca
 Localización geográfica

Datos biológicos y morfométricos

Longitud de la concha
 Grosor del labio
 Peso de la masa comestible
 Peso de concha
 Peso total (masa-concha)
 Sexo
 Madurez

Otros datos que se registran en una base *ad hoc*

Densidad y abundancia de adultos, sub-adultos y juveniles en el agua.
 Distribución y abundancia de larvas.

La República Dominicana en gran medida ha venido aplicando esta metodología, a pesar de las dificultades que presenta. La Dirección de Recursos Pesqueros ha hecho ingentes esfuerzos a fin de profundizar los estudios de esta pesquería; los datos biológicos y pesqueros recolectados a lo largo de más de una década han servido como base para hacer estimaciones de la situación de la pesquería en toda la geografía nacional.

Análisis de la información

Si la colecta de datos ha sido realizada como parte del sistema nacional, el análisis de la información se lleva a cabo por los técnicos de la Dirección de Recursos Pesqueros en Santo Domingo y/o por los encargados de las estaciones de administración pesquera de las provincias Peravia y Barahona. Normalmente, los datos son registrados en Excel y guardados en Access. Desafortunadamente, debido a la escasez de recursos que encara la institución, la mayoría de esos informes no son publicados. La publicación de resúmenes estadísticos pesqueros en el portal de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha venido a paliar un poco la situación generalizada de falta de difusión de las informaciones.

ESTIMACIONES DE LA INFORMACIÓN NO CUBIERTA EN EL SISTEMA DE COLECTA DE DATOS

Volumen de pesca no registrado producto de la pesca ilegal

El volumen de captura de lambí proveniente de la pesca ilegal se desconoce, ya que no existe en la institución de manejo del recurso (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) ni en otras agencias de control (Jefatura de la Marina de Guerra, Policía Ambiental) los mecanismos para llevar a cabo un plan de monitoreo, control y vigilancia efectivo de las operaciones de pesca. Se sabe, sin embargo, que algunos de los barcos dominicanos con permiso para faenar en los Bancos La Navidad y La Plata se dirigen hacia aguas internacionales de las islas Turcos y Caicos, Las Bahamas y Jamaica, en donde, entre otras especies, capturan lambí.

Dicho producto es en ocasiones desembarcado en el puerto de Puerto Plata, pero otras veces es comercializado en alta mar. En la actualidad no existe en el país un programa de observadores de pesca en el mar, lo cual daría una idea del volumen capturado y comercializado que no aparece en los registros de desembarco.

Volumen de pesca no registrada por los centros de desembarques producto de la pesca legal

Se desconoce el volumen total de lambí desembarcado en las playas producto de la pesca legal ya que el sistema de colecta de datos pesquero no cuenta con un formulario estandarizado para la colecta de datos. Esto hace que en algunas playas se recojan informaciones de captura por especie pero en otros casos solo se registran cantidades totales de captura por playa. A pesar de que Puerto Plata es uno de los puertos con mayor actividad pesquera, la Subsecretaría de Recursos Costeros y Marinos no cuenta con una estación de servicio y administración de los recursos pesqueros allí, por lo cual gran parte de las actividades de pesca y de los volúmenes de desembarco no son registrados. Se estima, sin embargo, que los volúmenes de lambí desembarcados por dicho puerto equivalen a una cantidad de lambí similar a la registrada para todo el país.

Cuadro 1. Serie histórica de datos sobre consumo y venta local del lambí, *Strombus gigas*

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CONSUMO Y VENTA LOCAL (TM)	1 935	1 548	2 595	980	1 453	834	2 303	896	1 145	1 383

PROCESO INDUSTRIAL

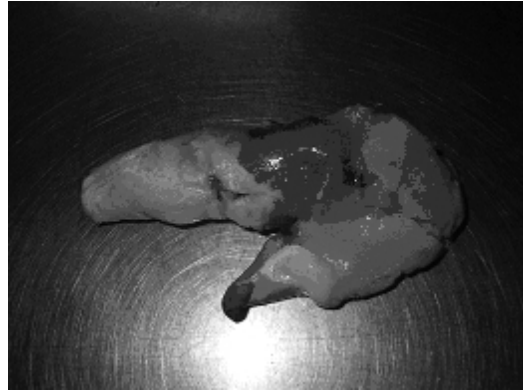
Grados de elaboración

No fue posible encontrar en la literatura revisada ni en la base de datos de la Dirección de Recursos Pesqueros, información sobre los grados de elaboración de la carne del lambí. Para los fines de este informe, se hicieron contactos con industriales pesqueros y se procedió a tomar medidas morfométricas y algunos datos biológicos de especímenes de lambí en la planta de procesamiento del Sr. José Gómez.

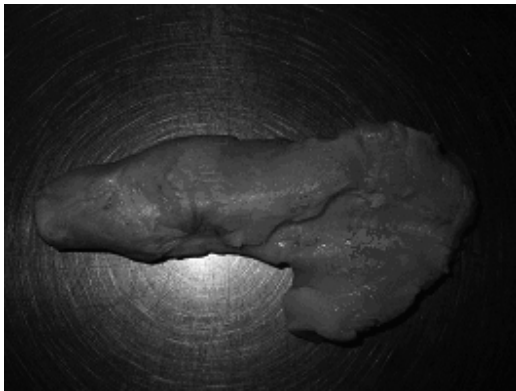
De acuerdo a la información general recopilada por los oficiales pesqueros en su trabajo cotidiano de campo y en base a lo determinado en la planta de procesamiento muestreada, los grados de elaboración de la carne (músculo) de lambí son básicamente cuatro: 1) 100 por ciento fileteado (sin epidermis, sin vísceras); 2) 85 por ciento fileteado (con 85 por ciento de la epidermis, sin vísceras); 3) 75 por ciento fileteado (con hasta 25 por ciento de la falda) y 4) «sucio» (carne sin procesar, sólo sacada de la concha). Los diversos grados de elaboración de los especímenes de lambí son ilustrados a continuación:



Lambí entero



Lambí fileteado 85 por ciento



Lambí fileteado 100 por ciento



Proceso manual de fileteado de lambí

Figura 2. Muestra de los diversos grados de procesamiento del lambí, *Strombus gigas* en República Dominicana

Peso promedio y pérdida de tejido por grado de elaboración

No se encontró en la literatura consultada ningún trabajo disponible sobre peso y porcentaje en pérdida de tejido por grado de elaboración en especímenes de *Strombus gigas*. El peso promedio está dado en base a 18 especímenes muestreados, mientras que el porcentaje en pérdida de tejido se hizo en base a consideraciones visuales y a las estimaciones de los mismos procesadores. Los valores en peso y el porcentaje en pérdida de tejido son mostrados en el Cuadro 1.

Cuadro 2. *Peso individual (en gramos) y pérdida de tejido por grado de elaboración de *Strombus gigas*

No.	75% fileteado (25% de falda)	85% fileteado (sin vísceras; 85% epidermis)	100% fileteado (sin epidermis ni vísceras)	Perdida de tejido (75% a 85% fileteado)	Perdida de tejido (85% a 100% fileteado)
1	22	17	14	5	3
2	120	8	7	112	1
3	220	17	14	203	3
4	110	8	6	102	2
5	11	8	6	3	2
6	13	9	8	4	1
7	12	8	7	4	1
8	26	19	15	7	4
9	9	7	6	2	1
10	11	8	7	3	1
11	11	8	6	3	2
12	14	8	1	6	7
13	23	18	15	5	3
14	14	11	6	3	5
15	17	14	11	3	3
16	19	16	13	3	3
17	9	7	6	2	1
18	9	7	5	2	2
Promedio	37,22	11	8,5	26,22	2,5

*Muestra tomada en la empresa José A. Gómez

Los datos de peso entero (con concha) y el peso sucio no están disponibles.

Factores de conversión por cada nivel de elaboración.

No se encontró en la literatura consultada ni en los registros de desembarco ninguna relación determinada entre la carne procesada versus el peso vivo de los lambíes; para determinar el factor de conversión se usó una muestra de 18 especímenes suministrados por una muestra analizada en la empresa José A. Gómez. El factor de conversión fue determinado en base al peso en gramos de los grados de procesamiento de 75 por ciento, 85 por ciento y 100 por ciento fileteado.

SERIE HISTÓRICA DE DATOS

La siguiente Cuadro presenta los desembarcos estimados de lambí en toneladas para República Dominicana del 1977 al 1999 2005 (Fuente: Appeldoorn y Meyers, 1993; Estadísticas del Departamento de Pesca, 2005).

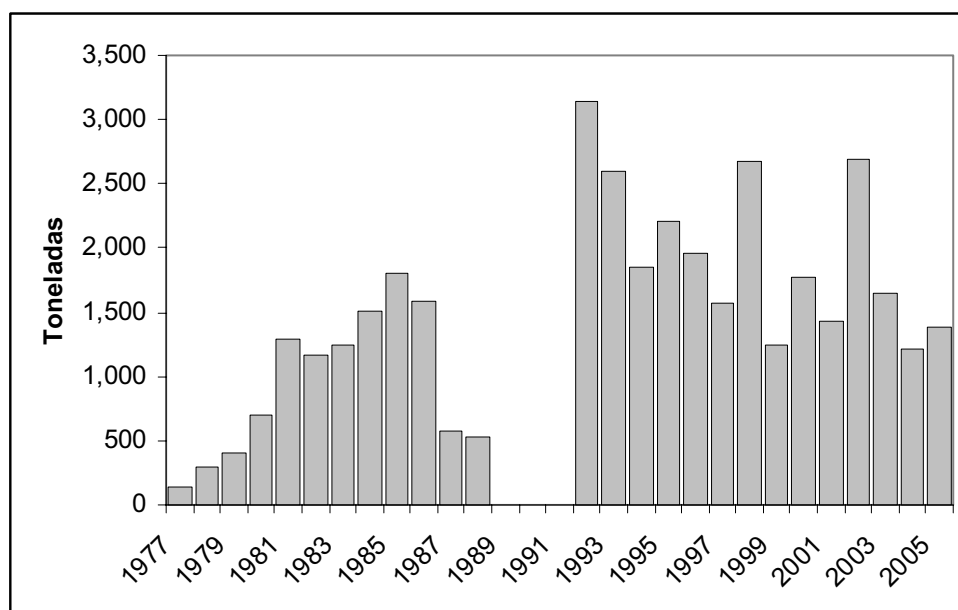


Figura 3. Desembarcos del lambí, *Strombus gigas* para el período 1977-2005 en República Dominicana

Cuadro 3. Serie Histórica de Datos sobre la Exportación, Importación, Consumo y Venta Local del Lambí, *Strombus gigas*.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EXPORTACIÓN (TM)	23	25	74	263	325	599	382	780	62	-
IMPORTACIÓN (TM)	-	-	0	0	-	-	-	22	0	0
CONSUMO Y VENTA LOCAL (TM)	1 935	1 548	2 595	980	1 453	834	2 303	896	1 145	1 383

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y ESTADO DE EXPLOTACIÓN DEL RECURSO (ESTUDIOS REALIZADOS)

En la República Dominicana, la pesca del lambí está grandemente concentrada principalmente en la costa sur e históricamente focalizada en los alrededores de la Isla Beata (FDL, 1980) y el Canal de Catuano entre Isla Saona y tierra firme.

Algunas evaluaciones cuantitativas sobre el estado del lambí en el país han sido realizadas de manera específica para el recurso en el Parque Nacional Jaragua (PNJ) (Appeldoorn, 1993; Tejeda, 1994; Posada y Mateo, 1998) y Parque Nacional del Este (PNE) (The Nature Conservancy, Torres y Sullivan, 2003, Mateo, J. 2003). En el PNJ, Vargas y Franco (1998) realizaron un estudio sobre la distribución y abundancia de larvas de lambí. Otros informes han sido hechos sobre sus pesquerías (Gómez Mena, 1972; Díaz Carela, 1977; Bonelly de Calventi, 1986; Infante y Silva, 1992) pero los mismos no han sido estudios exhaustivos.

Bonnelly de Calventi (1986) señala que la captura de lambí (*S. gigas*) para la época de su estudio fue de 972 quintales en los Bancos de la Plata y la Navidad, cuyo promedio fluctuó entre 13 kg/buzo/hora y 18 kg/buzo/hora respectivamente. Debido a la presión de captura a que estaba sometida la especie en la Isla Beata y el Banco de Plata, Bonnelly de Calventi (1986) consideró que ésta especie estaba amenazada en esas localidades. Sin embargo esta consideración carece de validez en el sentido de que su autor no establece los criterios sobre la cual se apoya para afirmar que esa especie estaba amenazada.

El informe de PRODESPE (1979) indica que sólo 45 por ciento de la plataforma insular es explotada con fines pesqueros y de este porcentaje, los moluscos representan el 7 por ciento de todas las especies marinas capturadas siendo *Strombus gigas* la más importante, y la segunda especie más explotada en las aguas del PNJ.

En la República Dominicana uno de los problemas principales que confronta el manejo del recurso es la inconsistencia entre los datos reportados sobre los volúmenes de captura capturados en aguas internacionales y los exportados a los Estados Unidos. También se duda de la credibilidad de los datos reportados por algunos inspectores del Departamento de Pesca.

En el caso particular del Parque Nacional Jaragua, el incremento en el número de pescadores y compresores ha puesto una mayor presión sobre el recurso lambí en el área (Grupo Jaragua, 1998), por esa razón Tejeda (1995) recomendó, para ese tiempo, que el esfuerzo pesquero debería ser congelado a los niveles existentes. Sin embargo, Posada y Mateo (1998) reportaron que el reclutamiento de juveniles todavía seguía ocurriendo en muchas áreas. Estos resultados sugieren que el recurso no ha sido dañado de manera permanente por la sobrepesca y que con un manejo apropiado, puede ser recuperado.

En su informe de tesis, Tejeda (1993) presenta los resultados de un estudio del estado de la pesquería de lambí, *Strombus gigas* en el Parque Nacional Jaragua (PNJ), llevado a cabo entre agosto de 1992 y diciembre de 1993. Tejeda monitoreó los desembarcos durante 14 meses en las localidades de Trudillé, Beata y Petit-Cabo. Los datos biológicos se obtuvieron en muestreos durante los meses de mayo a diciembre del 1993, mediante el análisis de captura por separado de las artes buceo a compresor (Bc) y buceo a pulmón (Bp). Se encontró que, para la época, 47 hombres, entre pescadores y ayudantes, se dedican al buceo (Bc y Bp) y que disponían de 15 compresores para pescar en toda la zona.

Infante y Silva (1992) encontraron para la zona de Trudillé una CPUE de 40,84 y 21,47 kg/salida/embarcación para el Bc y Bp. Esto parece indicar que en el período 92-93 hubo un aumento de la producción de *S. gigas* en con un menor esfuerzo, a pesar de que el número de embarcaciones y las unidades de pesca se triplicaron en relación a las reportadas por Colom, et al (1990).

Tejeda (1992) determinó la Captura por Unidad de Esfuerzo, la relación entre el CPUE y el esfuerzo, describió y comparó las artes de pesca usadas en el área, la localización y descripción de los sitios de pesca, y la captura por área y por profundidad. También determinó parámetros biológicos y morfométricos. En 128 salidas realizadas se observó una producción de 5 031 kg, que arroja una Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de 39 kg/salida/embarcación. Las mayores capturas se registraron en Trudillé, siendo el Bc el arte método de pesca de mayor importancia.

En otro estudio, Tejeda (1995) encontró que en 80 salidas registradas se observó una producción de 3 941 kg para el buceo a compresor. Encontró una correlación positiva entre Lco/peso, el valor de $R = 0,9143$ y $R^2 = 0,8360$. La correlación entre la Lco/Opérculo, fue menos acentuada ($R = 0,7781$ y $R^2 = 0,6055$). Entre el volumen/grosor el valor del coeficiente de correlación fue de $R = 0,6620$ y $R^2 = 0,4391$, mientras que la relación machos - hembras encontrada por Tejeda (1993) en PNJ fue de 1:2,25.

Tejeda (2005) estimó, en base a la distribución de frecuencias por talla de 1 290 individuos de lambí, que el 97 por ciento de la población explotada en el PNJ tiene una talla que oscila entre 11-25 cm, es decir, no llega a alcanzar la talla mínima legal establecida en la República Dominicana. De estos individuos muestreados, las hembras representaron el 69,2 por ciento y los machos el 30,8 por ciento, mientras que un 13 por ciento de los machos mostraron un abultamiento en forma de un pseudo pene.

En cuanto a la distribución de frecuencia de grosor del labio, en 841 especímenes medidos por Tejeda, el 85 por ciento se encuentra mostraron con valores entre 0,6-5,6 mm de grosor, mientras que solo el 15 por ciento fueron considerados adultos o sexualmente maduros.

En promedio y de acuerdo a los estudios de Tejeda (1995, 2005) un buzo a pulmón necesita recolectar un promedio de 260 conchas para obtener 60 libras de la carne, mientras que el buzo a compresor requiere de 555 para pesar 260 libras. Es decir que el peso de la carne por cada ejemplar es de apenas 0,25 libra para los especímenes capturados mediante el buceo a pulmón y de 0,5 libra para los capturados mediante el buceo a compresor.

En el trabajo de Tejeda (2005), en cuanto a las características de hábitat y distribución de especímenes por profundidad, los resultados muestran que esta especie es capturada en áreas entre 5-32 metros de profundidad, y el sustrato donde esta es encontrada es un fondo arenoso, y en algunas ocasiones fangoso cubierto de *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, y varios tipos de algas.

Existe la creencia entre los pescadores que *S. gigas* emigra en la época de frío a las zonas menos profundas, por lo que su captura tiende a incrementarse.

Por otra parte, Posada, Mateo y Nemeth (1998) en un estudio de la abundancia y distribución de lambí en PNJ realizaron 34 transeptos entre marzo, junio y julio del 1997, y recopilaron además recopilando datos sobre edad, longitud y tipo de hábitat y profundidad en ambientes con profundidad máxima de 20 metros.

Los autores reportan que 88.9 por ciento de los individuos hallados eran juveniles, cuya mayor densidad y abundancia fue encontrada en el Canal de Beata (114,2 caracoles/ha y 658 707 caracoles, respectivamente), mientras que Bucan de Tuí tenía la menor densidad (4,0 caracoles/ha) y Cabo Rojo tenía la menor abundancia (14 343 caracoles). Los estimados generales de la densidad y abundancia de juveniles fue de 53 caracoles/ha y 1 076 169 caracoles, respectivamente.

Los juveniles oscilaban entre 5 y 26 cm (promedio: 14 cm) de longitud. La densidad de juveniles fue mayor en praderas de pastos mixtos (73,9 caracoles/ha) y a menos de 7 m de profundidad (73,7 caracoles/ha). La densidad de adultos en estas profundidades era fue de 4,6 caracoles/ha. El Canal de Beata parece ser la zona más apropiada para tomarse en consideración como un criadero importante y se deben tomar medidas para su protección.

Es válido señalar también los esfuerzos a favor de la conservación del lambí que, a nivel no gubernamental, se ejecutan en el país con financiamiento del CRFM, como es el proyecto Perspectiva de Comanejo e Integración Comunitaria de los Usuarios del Recurso de las Pesquerías del Lambí, *Strombus gigas*, en el Parque Nacional Jaragua en la República Dominicana, acción ejecutada por el Grupo Jaragua, Inc.

Estado de explotación

En la República Dominicana (Parque Nacional Jaragua), la pesquería de lambí es muy intensa, con una práctica pesquera de más de 25 años y un incremento del esfuerzo en los últimos años. De acuerdo con entrevistas sostenidas con pescadores del área, en la zona del PNJ un pescador podía capturar 600 libras/día de lambí a 7 m. de profundidad. Hoy día, un buzo a compresor necesita bucear a profundidades de 30 m o más para conseguir la mitad de la captura de hace 30 años.

En septiembre de 2003, después de una muy larga revisión para evaluar el mantenimiento del comercio internacional del lambí, el Comité Permanente de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en vías de extinción (CITES), decidió que esta especie está sobre explotada en muchos países del Caribe y propuso recomendaciones a corto y largo plazo para asegurar la utilización sostenible de este recurso. Las recomendaciones reflejaron el estado general del lambí en los países revisados. En los casos de República Dominicana, Haití y Honduras, CITES instituyó una prohibición contra las exportaciones de lambí hasta que pueda efectuarse una investigación básica para evaluar el estado del recurso en las aguas de cada país, se estableciera una cuota conservadora para la captura y las exportaciones y el establecimiento de un programa de monitoreo y colección de datos para asegurar que las cuotas no son excedidas.

Con fines de poder dar una respuesta satisfactoria a las autoridades de CITES y mejorar de manera general el manejo del lambí en el país, en el 2005 la Dirección de Recursos Pesqueros en coordinación con el Caribbean Regional Fisheries Mechanism y el apoyo técnico de la National Oceanic and Atmospheric Administration iniciaron un proyecto de manejo del recurso el cual contempló la realización de un inventario subacuático de las poblaciones de lambí en Parque Nacional Jaragua y Parque Nacional del Este; los resultados preliminares muestran indicios de sobreexplotación de los stocks someros de lambí en esas zonas.

MARCO JURÍDICO

La política pesquera dominicana, en general, está dirigida a los siguientes aspectos:

- Conservación del recurso a través del control del acceso
- Maximizar los beneficios económicos
- Asegurar la seguridad alimentaria
- Desarrollar la pesca y la acuicultura
- Proteger especies no comerciales, pero vulnerables

Esa política, sin embargo, necesita balancear los objetivos de conservación con los objetivos de desarrollo y definir aspectos de políticas específicas para especies vulnerables, como es el caso del lambí y para la restauración de los stocks.

La política pesquera dominicana es la de desarrollo de la industria para mejorar la calidad de vida de nuestras comunidades costeras, proporcionar a los habitantes del país con proteína animal de alta calidad y proteger de la sobreexplotación a ciertos recursos sensibles que deben ser manejados de manera sostenible para asegurar su disfrute por parte de futuras generaciones.

Legislación y políticas pesqueras concernientes al *Strombus gigas*

La legislación pertinente al manejo del recurso lambí en República Dominicana es la Ley 307 del 15 de diciembre del 2004 que crea el Consejo Dominicana de la Pesca y la Acuicultura (CODOPESCA) y la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ley 64-00.

Objetivos de manejo del recurso

El objetivo general de manejo de los recursos pesqueros es establecer en la República Dominicana, un sistema pesquero sostenible de producción pesquera y de la acuicultura basado en los principios de la pesca responsable y el uso racional y sostenible del ambiente.

Medidas de regulación existentes

Algunas regulaciones están vigentes en la República Dominicana para proteger las poblaciones de lambí. El Decreto 833-03 de fecha 25 de agosto del 2003 establece lo siguiente:

- Una veda nacional y estacional del 1^{ro} de julio al 31 de octubre de cada año
- Prohíbe la captura y comercialización de la carne durante el período mencionado
- Talla de captura de 180 mm de longitud de concha
- Cierre de áreas como reserva para la captura de lambí en el área del Canal de Catuano en el Parque Nacional del Este y en el área de la isla de Alto Velo en el Parque Nacional Jaragua, entre las siguientes coordenadas:

Latitude	Longitude
17°32'80"N	71°30'00"O
17°33'50"N	71°27'60"O
17°32'15"N	71°29'20"O
17°34'30"N	71°28'35"O

La veda abarca también a las especies asociadas:

Caracol fotuto	<i>Charonia variegata</i>
Pata de mulo	<i>Cassis tuberosa</i>
Burgoa	<i>Cittariun pica</i>
Burgao Santa María	<i>Astraea caelata</i>

El decreto 833-03 también establece que toda empresa pesquera, embarcación o persona física, incluyendo hoteles restaurantes que tengan posesión de carne de lambí, *Strombus gigas*, en sus almacenes y frigoríficos al inicio de la veda, deberán declararlo a las autoridades competentes de la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales a más tardar en una semana después de iniciada la veda. Frecuentemente esas regulaciones no se cumplen, debido principalmente a que los técnicos carecen la falta de logística y de apoyo financiero.

También, el uso regular de prácticas inseguras tales como buceo con compresor, le permite a los pescadores operar en áreas más profundas por un período de tiempo más largo que uno que opere mediante buceo libre. El buceo a compresor ha probado ejercer una gran presión sobre los stocks de lambí y es una práctica que ha provocado muertes entre los pescadores.

Sin embargo, el buceo a compresor aun no ha sido prohibido por las autoridades de pesca nacionales. Existe una urgente necesidad de conducir una evaluación del recurso lambí en la República Dominicana y por involucrar los usuarios directos del recurso en su manejo para asegurar el uso del recurso de una manera sostenible. La pesquería de lambí en Parque Jaragua es una de las mayores del país. Estudios pilotos pueden ser conducidos allá y sus resultados pueden ser usados en planificación de manejo de los stocks en otras áreas.

La Ley de Pesca N° 307 del 3 de diciembre del 2004 establece en algunos de sus artículos regulaciones generales pero de aplicación a la captura y comercialización del *Strombus gigas*. Dichos artículos son los siguientes:

Art. 27: Los importadores y exportadores de lambí deberán obtener del CODOPESCA, el Certificado de no Objeción para las importaciones y las exportaciones, sin cuyo documento, la Dirección General de Aduanas no le dará entrada ni salida a la mercancía. Al hacer la solicitud, los importadores deberán entregar al CODOPESCA una copia del Certificado de Origen y/o Certificado Sanitario de los productos importados.

Art. 39: Prohíbe la pesca sin autorización y la explotación en períodos de veda.

Art. 46: Queda prohibida la explotación no autorizada de todos los recursos biológicos acuáticos, tanto marinos como lacustres, así como de aquellos que gozan de protección legal en la República Dominicana o en virtud de convenios internacionales en los que el país es signatario y de los que el CODOPESCA pueda emitir por resolución en virtud de esta ley. Entran en esta categoría los mamíferos marinos y tortugas, tanto marinos como de agua dulce.

Art. 57: El CODOPESCA determinará las limitaciones de captura o extracción del lambí (*Strombus gigas*) por tamaño y/o peso de la carne y época de reproducción.

Art. 58: Queda prohibida la captura de los juveniles de *Strombus gigas* denominados futay y cotorrón.

Art. 59: Se prohíbe la posesión, procesamiento y comercialización de los ejemplares de lambí cuyo peso sea menor de 227 gramos de carne (0,5 libras) y/o menos de 20cm. de longitud desde el ápice al canal sifonal de su concha.

Art. 61: El CODOPESCA establecerá las prohibiciones, vedas, limitaciones de tamaño y cantidad de las capturas y otras medidas que sean necesarias para la conservación y protección de los recursos biológicos acuáticos. En todo caso, queda prohibida la captura de ejemplares en gestación, es decir, con huevos adheridos, o en época de desove.

Art. 64: En las zonas de pesca reservada establecidas en la presente ley, queda prohibido:

- a) El uso de redes de enmalle de superficie o media agua, la utilización de compresores para la pesca de buceo y el ejercicio de la pesca submarina nocturna;
- b) La utilización de compresores para la pesca de buceo.

El país cuenta con el Decreto No. 1288-2004 del poder ejecutivo, que reglamenta el comercio de especies listadas en los apéndices Cites dotando al país de una legislación nacional Cites. De esta manera, se regula el comercio de los especímenes de *Strombus gigas*, los cuales están enlistados en el Apéndice II de la Convención.

La República Dominicana prohibió las exportaciones de lambí desde el 29 de septiembre del 2003, en respuesta a las recomendaciones de CITES. La moratoria a la exportación fue impuesta desde el 1° de noviembre del 2003 hasta el 31 de enero del 2004 siguiendo las recomendaciones del comité de fauna de hacerlo dentro de las 4 semanas siguientes a la fecha de recepción de la notificación 2003/057. Dicha moratoria continua vigente ya que la presente administración de la Dirección de Recursos Pesqueros continua sin aprobar licencia alguna para la extracción de dicho recurso, ni se están expidiendo permisos para su exportación. De igual manera se emitió el decreto N833-03 d/f 25 de agosto del 2003 sobre la veda del lambí. Dicha moratoria podrá ser removida solo luego de ponderar, junto a las autoridades de CITES, la posibilidad para el establecimiento de cuotas de captura y esto estará basado en los resultados que arrojen los estudios de densidad del lambí que se llevan a cabo en Parque Nacional Jaragua y Parque Nacional del Este.

PLANES DE ACCIÓN PARA LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA PESQUERÍA DEL *Strombus gigas*

No existe en el país un plan de acción específico para el manejo de las poblaciones del lambí, pero el Plan de Manejo de las Pesquerías de la República Dominicana, preparado en el año 2003 por el Mecanismo Pesquero de la Región del Caribe (CRFM por sus siglas en inglés) en colaboración con el gobierno dominicano, incluye acciones específicas para el manejo de la especie. Dicho plan fue elaborado en base de la información existente hasta ese momento.

Al momento, la Subsecretaría de Recursos Costeros Marinos se encuentra en la etapa final de la elaboración del informe sobre la densidad de poblaciones del lambí en aguas del Parque Nacional Jaragua y Parque Nacional del Este. Los resultados que se desprendan de ese estudio serán utilizados, entre otras cosas, para la adecuación y actualización del Plan de Manejo de las Pesquerías y para el establecimiento de cuotas de captura del lambí, en coordinación con las autoridades de CITES.

Parte de las acciones enmarcadas en el Plan, incluyen recomendaciones para el fortalecimiento del sistema y análisis de datos pesquero. A continuación se presentan esas sugerencias junto a las que se desprenden del presente análisis de la situación del recurso lambí en República Dominicana.

PROPUESTA PARA LA MEJORA EN LA TOMA DE DATOS

- Realizar una evaluación completa de las pesquerías y del estado de las poblaciones del recurso lambí es prácticamente imposible si se desconocen la cantidad de personas, embarcaciones y artes de pesca involucrados en la actividad. Se recomienda un censo pesquero nacional actualizado con especial énfasis en los pescadores del recurso lambí.
- Establecer un sistema permanente de muestreo de datos biológicos y de captura y esfuerzo en las principales áreas de pesca.
- Validar los datos pesqueros-dependientes, colectados de los pescadores o de las pescaderías, con información colectada directamente en el campo, en los lugares de pesca mediante evaluaciones periódicas de distribución y abundancia.
- Revisar y redefinir los objetivos del sistema de colecta y análisis de datos pesqueros a manera de asegurar que los datos colectados sean los requeridos para implementar la política pesquera del país y servir de base para con atención especial al lambí.
- Elegir un índice simple estándar de captura por unidad de esfuerzo como índice básico del comportamiento de una pesquería.

- Definir un programa de recuperación para la especie en las zonas en donde se encuentre que está siendo sobre pescado.
- Un punto de referencia de sobre pesca podría ser desarrollado en base a informaciones históricas de captura, entrevistas y revisión de literatura científica.
- Desarrollar un programa de muestreo para coleccionar datos dependientes e independientes de la pesca.
- Usar una base de datos que pueda ser compatible con otra base de datos regionales y/o nacionales de otros Estados de la región del Caribe.

En general el sistema de colecta de datos pesqueros a nivel nacional debe ser adaptado para que el mismo cumpla con los objetivos de manejo de la especie *Strombus gigas*.

Los estimados de mortalidad y crecimiento no pueden ser estimados con los datos actuales con los que funciona el sistema estadístico. La colecta de datos del lambí debe incluir un muestreo de datos biológicos que registre el sexo, parámetros morfométricos, peso y madurez de sub-muestras de las capturas.

La información sobre descartes no esta disponible, pero se recomienda que la misma sea estimada mediante un enfoque combinado de entrevistas directas a pescadores a fin de determinar de manera subjetiva los descartes en un día de pesca por embarcación y/o se podría obtener la captura total y los descartes usando una embarcación que simule una operación de pesca comercial rutinaria y extrapolando esa información para el área de pesca.

CONCLUSIONES

La pesquería de lambí en República Dominicana se realiza de forma desorganizada, en donde se concentran en un área pequeña un elevado número de pescadores, embarcaciones y compresores, que han hecho que el recurso disminuya en las zonas menos profundas, principalmente en zonas de seibadales.

La situación imperante sugiere que se necesitan acciones urgentes tendentes a organizar dicha pesquería, no obstante, debido a la dramática situación de pobreza de los pescadores se hace necesario implementar medidas que le permitan a los mismos obtener cierto nivel de ingreso sin que impere una continua entrada de nuevos pescadores a la pesquería con su consiguiente desmedro de las pesquerías.

Se hace necesario hacer cumplir las regulaciones vigentes que prohíben la pesca de los juveniles (cotorron y futay) y establecer como áreas cerradas a la pesca ciertas zonas de los parques del Este y Jaragua, congelar el número de pescadores, embarcaciones y compresores en la zona y realizar estudios biológicos y pesqueros del recurso lambí a nivel nacional.

La talla mínima vigente es infuncional ya que la misma no se cumple. Una revisión objetiva de la legislación vigente deberá considerar la pertinencia de mantener las tallas legales actuales o modificarlas para adecuarlas a la realidad de explotación actual.

Uno de los principales problemas que enfrenta la Dirección de Recursos Pesqueros es el número limitado de personal técnico y/o enumeradores, y la falta de apoyo logístico necesario para dar continuidad al levantamiento de los datos pesqueros. Para alcanzar el manejo sostenible del recurso lambí en la República Dominicana, es necesario un Plan de Acción de las Pesquerías de lambí, el cual deberá contar con el personal necesario y los recursos logísticos que se requieran para consolidar un sistema de colecta de datos estandarizado para todas las zonas pesqueras del país, así como de un sistema de monitoreo, control y vigilancia de las actividades pesqueras y comercialización del recurso. Esto último no podrá ser logrado sin el concurso de otras agencias entre las que se incluye la Jefatura de la Marina de Guerra y la Policía Ambiental. Asimismo, la colaboración del sector empresarial pesquero, quienes son los dueños de las embarcaciones y las artes de pesca.

REFERENCIAS

- Appeldoorn, R.** 1995. Análisis de Crecimiento en Juveniles y Adultos del lambí (Concha Reina) en el área de Punta Beata, República Dominicana. Departamento de Ciencias Marinas, Universidad de Puerto Rico. 4pp.
- Aquino Arias, C. e Infante, J.** 1992. Composición de Especies y Volúmenes de Capturas de Nasas Antillanas en Juan Esteban, Barahona. República Dominicana. Tesis para Optar por el título de Lic. en Biología. 60 pp.
- Bonnelly de Calventi, I.** 1975. Informe Sobre la Pesca en la República Dominicana. Editora UASD. (CLXXIII) 87 pp.
- Bonnelly de Calventi, I.** 1986. Informe sobre los Recursos Marinos de la República Dominicana con Énfasis en los Mamíferos Marinos y su Protección. 34 pp.
- Colom, R., Reyes, Z. y Gil, Y.** 1991. Censo Compresivo de la Pesca Costera Artesanal en la República Dominicana. Págs. 03-1/03-33. En Reportes del PROPESCAR SUR. Vol. I
- Díaz Carela, C. y de Calventi, I.** 1977. Estudio Malacológico en 17 Playas de la República Dominicana. Conservación y Ecodesarrollo. Colección Ciencia y Tecnología No 8. Editora UASD 306 pp.
- Dirección Nacional de Parques.** 1986. Plan de manejo y conservación Parque Nacional Jaragua.
- Dirección Nacional de Parques.** Editora de Colores. S.A. Santo Domingo Rep. Dom. 167 pp.
- Gómez Mena, J.** 1978. Notas Sobre Algunos Gastrópodos y Bivalvos de Puerto Viejo, Azua y Otras Localidades Ocasionales de la República Dominicana. Tesis de Grado Lic. Biología.
- Grupo Jaragua.** 2004. Perspectivas de comanejo e integración comunitaria de los usuarios del recurso de las pesquerías del lambí, *Strombus gigas*, en Parque Nacional Jaragua (PNJ) República Dominicana. Proyecto No 101156-002
- Infante, J. y Silva, M.** 1992. Producción Pesquera en La Provincia de Barahona y Pedernales. Págs. 10-1/10-28. En Reportes del Propescar-Sur. Vol. I
- Mateo, J.** 2003. «Actividad pesquera en las comunidades de Mano Juan, Catuano y Bayahibe, Parque Nacional del Este, República Dominicana». Reunión anual del GCFI. Turcos & Caicos Islands.
- Mateo, J.** 2004. Socio-economic survey of conch and lobster fisheries in Parque Nacional Jaragua. 57 Reunión del GCFI. Tortola. Virgin Islands.
- Posada, J., Mateo, J. y Nemeth, M.** 1998. La Presencia, abundancia y distribución de la frecuencia de longitud del caracol reina, *Strombus gigas*, (Gasterópodo: Strombidae) en las aguas poco profundas del Parque Nacional Jaragua, Rep. Dom. 10 PP.
- Prodespe.** 1979. Desarrollo Pesquero en la República Dominicana. Editora Banco Central. 435 pp.
- Schirn, B.** 1993. Estimaciones sobre la Situación de los Recursos Pesqueros en la Costa Sur de la República Dominicana. Propescar-Sur. 79 pp.
- Silva, M.** 1991. Especies Identificadas en las Pesquerías Costeras Artesanales del Suroeste de la República Dominicana. SEA, Departamento de Recursos Pesqueros. Publicación (1): 47 pp.
- Tejeda, J.C.** 1995. Evaluación de la Pesquería de lambí, *Strombus gigas* (L) en el Parque Nacional Jaragua 1992-1993. República Dominicana. Tesis de Grado, Lic. En Biología. Universidad Autónoma de Santo Domingo.
- Tejeda, J.C.** 1996. Niveles de Captura y Algunos Aspectos de la Biología del lambí (*Strombus gigas*) en el área de influencia de PROPESCAR-SUR, 1988-1994, Barahona República Dominicana. 48va. Reunión de GCFI, Noviembre, 1995, Hotel Jaragua, Sto.Dgo. Rep. Dom.
- Tejeda, J.C.** 2001. Desembarcos anuales y método de colección de datos biológico para el estudio de la pesquerías de lambí *Strombus gigas*; zona suroeste, República Dominicana, presentado en el taller iberoamericano estrategias de estudio, manejo y cultivo del caracol *Strombus gigas*, Organizado por la CYTED II –7, CINVESTAV MÉRIDA, Yucatán, México Del 4 al 6 de octubre del 2001.
- Tejeda, J.C.** (en prensa). Pesquería de lambí (*Strombus gigas* – L), Parque Nacional Jaraguá, 1992-1995.
- Torres, R. y Sullivan, K.** 2003 Shell midden surveys as source of information about fished queen conch (*Strombus gigas*) populations: A case study in Parque Nacional del Este, Dominican Republic.

- Traffic Europe.** 2003. Queen conch fisheries and their management in the Caribbean. Reporte tecnico para la Secretaria de CITES para complementar el contrato A-2000/01.
- Vargas, E.R. y Franco, B.** 1998. Larval Abundance of queen conch (*Strobus gigas*) In Jaragua National Park Dom. Rep. 6 pp.
- Walter, G.** 1993. Comercialización de Productos Pesqueros en República Dominicana. En: Reportes del PROPECAR-SUR: Contribuciones al Conocimiento de las Pesquerías en la República Dominicana. Vol.

ISBN 978-92-5-006349-2 ISSN 2070-6065



9 789250 063492

10996Bi/1/08.09/360