

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL PARA EL MANEJO  
SOSTENIBLE DEL RECURSO LANGOSTINO (*Penaeus spp.*), EN LAS  
COMUNIDADES DE PESCADORES ARTESANALES ASENTADAS EN EL  
*PARQUE NACIONAL NATURAL SANQUIANGA*, COSTA PACIFICA  
NARIÑENSE.

FRANKLIN ESTUPIÑÁN CARDONA  
BYRON GUTIÉRREZ VICTORIA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ECOLOGÍA CON ÉNFASIS EN  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
TUMACO  
2005

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL PARA EL MANEJO  
SOSTENIBLE DEL RECURSO LANGOSTINO (***Penaeus spp.***), EN LAS  
COMUNIDADES DE PESCADORES ARTESANALES ASENTADAS EN EL  
*PARQUE NACIONAL NATURAL SANQUIANGA*, COSTA PACIFICA  
NARIÑENSE.

FRANKLIN ESTUPIÑAN CARDONA  
BYRON GUTIÉRREZ VICTORIA

Tesis de Grado para optar el Título de Especialista en Ecología con  
Énfasis en Educación Ambiental

Directora  
Dra. JANETH PAREDES A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO,  
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ECOLOGÍA CON ÉNFASIS EN  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
TUMACO  
2005

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son  
responsabilidad exclusiva del autor”

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1996, emanada del  
Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Director

---

Jurado

---

Jurado

Tumaco, Noviembre de 2005

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus sinceros agradecimientos a:

La UNIVERSIDAD DE NARIÑO, directivos, profesores, personal administrativo, por brindarnos la oportunidad de realizar esta Especialización que se llevó a cabo por primera vez en el municipio de Tumaco.

Las comunidades de Pescadores Artesanales del Parque Nacional Natural Sanquianga, especialmente a los habitantes de la vereda Amarales, en jurisdicción del municipio La Tola, departamento de Nariño, por su valioso aporte al desarrollo de esa importante región de la Costa Pacífica Colombiana.

La empresa C.I. GILMAR LTDA. en especial al señor Luis Fernando Gil, Gerente General, por su apoyo y colaboración incondicional. A los señores Henry Martínez, Luis Eduardo Gil y Harold Narváez, por su colaboración y acompañamiento durante el desarrollo del trabajo. Al personal operativo y administrativo.

La Asesora de Tesis, Dra. Janeth Paredes, por su valiosa colaboración y paciencia durante la realización del trabajo.

A todas las personas que nos colaboraron desinteresadamente para alcanzar esta nueva etapa en nuestras vidas profesionales.

Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1 del Acuerdo N° 325 del 11 de octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

## DEDICATORIA

A mi hija Carolina,  
a mis Padres,  
a mis Hermanos,  
a mis sobrinos  
y a la mujer de mi vida.

## DEDICATORIA

A mi esposa Patricia, con todo mi amor.

A mis hijos Daniel y Juan David.

A mis Padres.

## RESUMEN

El aprovechamiento inadecuado o las malas prácticas de captura del “Langostino” o “Camarón Blanco” (*Pennaeus spp.*), en el área del Parque Nacional Natural Sanquianga, es un reflejo de lo que sucede en la Costa Pacífica Colombiana; por tal motivo, se decidió investigar la causa del problema, detectando que existen tres (3) actores involucrados en la problemática: Los Pescadores Artesanales, las empresas Comercializadoras y las entidades Gubernamentales.

El presente trabajo pretende analizar como los actores involucrados influyen en la disminución del recurso y cuales serían las posibles alternativas para un aprovechamiento sostenible del recurso langostino.

Con base en las encuestas, visitas y conversatorios, se recopiló información de los pescadores y los Comercializadores de la zona del Parque Nacional Natural Saquianga y su área de influencia, la cual se complementó con la base de datos suministrada por la oficina regional del INPA en Tumaco y la empresas C.I. GILMAR LTDA y C.I. ISLA DORADA CIA. LTDA., la cual se manejó estadísticamente con los programas Statgraphic y Excel 2.000 de Microsoft.

La evaluación cuantitativa de esta información muestra que el recurso Langostino está siendo sometido a mucha presión de pesca, no solo en el área del Parque Nacional Natural Saquianga sino en todo el Pacífico Colombiano, por lo que desde la perspectiva de los autores, se pretenden contribuir a la sensibilización ambiental de los actores involucrados en esta actividad productiva. Se observó que los pescadores artesanales podrían contribuir en el aprovechamiento sostenible del Langostino teniendo en cuenta las propuestas de Educación Ambiental planteadas en el presente trabajo.

Cada una de estas alternativas o propuestas se discuten no solamente desde el punto de vista biológico sino comercial, concluyendo que son viables y urgentes de implementar para salvar a este recurso del cual dependen muchas familias de la costa Pacífica Colombiana. Finalmente, se diseñó una cartilla de Educación Ambiental con la cual se pretende concientizar a los actores involucrados en el área de estudio, para aprovechar racionalmente el recurso langostino.



## ABSTRACT

The inadequate exploitation of the marine shrimp (Penaeus spp.) in the zone of Sanquianga natural park, is a glare of in this moment is happening at all Pacific coast of Colombia, so we decidedly worked about the cause of it and we found out three actors that are: the Fishermen, the Shrimp traders and the government agencies.

In this investigation we examined as work each of the three actors in the downfallen of this resource and the solutions possible for an exploitation keeply of this resource.

We find out five alternatives of solution, and these are:

- Size minimum of capture.
- Exchange of bad fishery arts
- Veda time
- Repopulation
- Production or growout of shrimp in ponds.

Finally, the authors to sketches an ecological short letter with the objective of contribute with the solution of this problem.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	15
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO REFERENCIAL Y ANTECEDENTES	20
4.1 ASPECTOS TÉCNICOS	20
4.2 ASPECTOS AMBIENTALES	20
4.2.1 Ecología	21
4.2.2 Ecosistema.	21
4.2.3 Educación Ambiental.	22
4.2.4 Desarrollo Sostenible.	22
5. DISEÑO METODOLÓGICO	24
5.1 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO	24
5.2 METODOLOGÍA	25
6. RESULTADOS	27

6.1	RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO	27
6.2	Volumen aproximado de capturas	27
6.3	Resultados de las encuestas	27
6.3.1	Conversatorios con comunidades de pescadores	30
6.3.2	Principales comunidades de pescadores	30
6.3	Artes de pesca utilizados	31
6.3	POSIBLES CAUSAS DE LA DISMINUCIÓN DEL RECURSO LANGOSTINO EN LA ZONA 32	
6.4	MANEJO DEL RECURSO LANGOSTINO BAJO EL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE	33
6.4.1	Determinación de tallas mínimas de captura	35
6.4.2	Reposición o cambios de artes de pesca inadecuados	37
6.4.3	Establecimiento de los períodos de veda	38
6.4.4	Re poblamiento	39
6.4.5	Producción de camarón en cautiverio	42
6.5	PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL	44
7.	CONCLUSIONES	45
8.	RECOMENDACIONES	47
	BIBLIOGRAFÍA	48

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Relación de Langostino proveniente de diversas 27 áreas del Océano Pacífico Nariñense.	
Tabla 2: Capturas de Langostino en el Pacífico Colombiano	33
Tabla 3: Tallas comerciales y valor comercial	37

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

- Figura 1. Información porcentual de porque el langostino es la 53 especie de mayor interés comercial.
- Figura 2. Información porcentual acerca de si se capturaba mas 53 langostino antes o ahora en el P.N.N. Sanquianga.
- Figura 3. Información porcentual de cuales considera las causas54 por las cuales ha disminuido la pesca de langostino en la región.
- Figura 4. Información porcentual de la opinión que se tiene 54 sobre los periodos de veda que impone el gobierno.
- Figura 5. Información porcentual acerca de si se respeta o no 55 la veda en su localidad.
- Figura 6. Información porcentual de cuales son los artes de55 pesca para la captura del langostino.
- Figura 7. Información porcentual de cual es la opinión acerca56 de los artes de pesca dañinos que utilizan para la pesca del langostino.
- Figura 8. Información porcentual en relación a si usted captura 56 o no langostino de varios tamaños.
- Figura 9. Información porcentual de si se podría dejar de57 comercializar el langostino de tallas pequeñas.
- Figura 10. Información porcentual de que podrían hacer los 57 comerciantes pesqueros para conservar el langostino.
- Figura 11. Información porcentual de que podría hacer el gobierno58 nacional para la conservación del langostino.
- Figura12. Información porcentual de que podrían hacer los 58 pescadores para conservar el langostino.

## LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Encuestas realizadas a pescadores y comercializadores 52  
en la zona del Parque Nacional Natural Sanquianga.

Anexo B. Información estadística pesquera perteneciente 59  
al INPA seccional Tumaco de los reportes anuales de captura  
de Peces, Moluscos y Crustáceos tanto de la pesca Artesanal  
como Industrial para los años 1999, 2000, 2001 y 2002.

Anexo C. Cartilla Didáctica de Educación no formal. 82

## INTRODUCCIÓN

La comercialización de Langostino en el Océano Pacífico Colombiano representa un renglón de importancia en la economía regional, sin embargo se han realizado pocos estudios sobre el tema. Entre los trabajos ejecutados se referencia las publicaciones de Mojica (1988), la estimación de parámetros de crecimiento del camarón marino (Barreto et al, 1994), la evaluación de captura y esfuerzo de la pesca artesanal y los parámetros poblacionales del camarón en la Ensenada de Tumaco, (Borda et al, 1995 y Díaz et al, 1996), los monitoreos del camarón de aguas someras en el municipio de Tumaco (Ochoa, 1997) y la evaluación y formulación de los lineamientos de ordenación en la Ensenada de Tumaco (Ortiz et al, 1997).

Debido a la drástica disminución de la flota camaronera en la Costa Pacífica (pesca industrial), adquiere gran importancia la pesca artesanal en la región. Sin embargo, las capturas provenientes de las actividades artesanales también han disminuido año tras año como lo muestran los reportes estadísticos recopilados por el INPA (actualmente INCODER), de acuerdo a la información suministrada por las empresas del sector.

Estos datos reflejan la situación de gran parte de la Costa Pacífica Colombiana, debido a la contaminación de las aguas costeras, la sobrepesca, la utilización de artes de pesca nocivos, el irrespeto de los periodos de veda y la captura por debajo de tallas mínimas establecidas.

Teniendo en cuenta la carencia de información bibliográfica y la falta de registros históricos de producción de Langostino en el Parque Sanquianga, se aprovechó la situación particular que las empresas C.I. GILMAR LTDA. y C.I. ISLA DORADA de Tumaco, acopian y comercializan aproximadamente el 70% del producto capturado en el área.

Con base en esta información, se realizó un diagnóstico de la situación actual del recurso langostino, de los pescadores artesanales y de las empresas comercializadoras, que permitió formular una propuesta para el manejo sostenible del recurso langostino, plasmada en una Cartilla Didáctica, con el fin de contribuir a la divulgación de la Educación Ambiental no Formal en las comunidades de Pescadores Artesanales de la Costa Pacífica Colombiana.

## 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El aprovechamiento inadecuado del Langostino (***Penaeus spp.***) en el área del Parque Nacional Natural Sanquianga, podría generar una disminución drástica de este recurso hidrobiológico, afectando notablemente la subsistencia de las comunidades de pescadores artesanales, los intereses de las empresas comercializadoras de productos pesqueros y los recursos naturales en general.



## 2. JUSTIFICACIÓN

En el Litoral Pacífico Nariñense, se viene presentando una disminución gradual en las capturas de especies hidrobiológicas, principalmente en Crustáceos como el “Camarón Tití” (***Xiphopenaeus riveti***), el “Camarón Tigre” (***Trachypenaeus spp.***) y el “Langostino” (***Penaeus spp.***), originados probablemente por la acción combinada de la sobrepesca, artes de pesca inadecuados, incumplimiento de los períodos de veda, pesca en áreas protegidas, además de las consecuencias ocasionadas por los continuos derrames de petróleo en el Océano Pacífico.

Sin embargo, las personas y entidades relacionadas con el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales, parecen desconocer la magnitud real de los problemas socio-económicos que implica la disminución de la pesca artesanal del langostino, pues según ACODIARPE, (2002) de la actividad pesquera dependen directamente cinco mil familias, que estarían afectadas en caso de no establecerse estrategias prácticas y aplicables a corto y mediano plazo para el aprovechamiento racional del recurso Langostino.

Con el propósito de aportar alternativas de solución a esta problemática, se elaboró una propuesta de Educación Ambiental No Formal, donde se sintetizan los lineamientos para el aprovechamiento sostenible del recurso Langostino en la región y que puede ser replicable a otras comunidades de pescadores artesanales del Pacífico Colombiano.

Este proyecto se desarrolló con algunas comunidades de pescadores artesanales asentadas en el Parque Sanquianga, especialmente en la Playa Amarales y con los representantes de la empresa C.I. GILMAR LTDA, con quienes se espera replicar esta propuesta en el sector.

Es importante resaltar, que con las autoridades del Parque Natural (MINAMBIENTE) solo se realizaron acercamientos informales y no fue posible involucrarlos formalmente en este proyecto, por diversas causas ajenas a la voluntad de los autores, pero se espera que tengan en cuenta las recomendaciones formuladas en el presente trabajo.

Para que el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Educación Ambiental) se convierta en una actividad dinámica que genere actitudes, destrezas y

habilidades para el manejo del medio ambiente, se requiere inicialmente del conocimiento del entorno vital. Si se logra reconstruir mentalmente (entender) y comprender la trama intrincada de relaciones entre los componentes del ambiente, se logrará sin duda, propiciar cambios en las personas frente a su estar y hacer ante la naturaleza y la sociedad y será desde su cotidianidad que emprenderán la transformación de su entorno familiar y social para reconciliarlo con el papel que debe jugar cada persona en la búsqueda del equilibrio ecológico en el planeta. El conocimiento de su entorno ecológico permitirá hacer realidad los principios de Educación Ambiental que apoyan el manejo sostenible del ambiente, entre los que se resaltan los siguientes:

- Lograr la formación de conciencia local y planetaria, bajo la perspectiva holística enfocando la relación entre el ser humano, la naturaleza y la sociedad en forma interdisciplinaria, estimulando la solidaridad, la igualdad y respeto no solo por toda forma de vida, sino por los derechos humanos.
- Replantear el concepto de relegar a la naturaleza a una simple condición de productora o proveedora de elementos para la satisfacción de las necesidades humanas y al hombre como la obra maestra de la creación, amo y señor; más bien redundará en la comprensión de que somos parte de un todo que debemos proteger y esperamos superar el día de la existencia humana (Talero, 1998).

La propuesta pretende además, que las personas involucradas en la actividad teniendo en cuenta el paradigma de la sostenibilidad, puedan aprovechar los recursos naturales renovables en que se sustenta el crecimiento económica, la elevación de la calidad de vida y el bienestar social, sin deteriorar el medio ambiente, ni el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades (Nuestro Futuro Común, 1993). Los objetivos de los programas de educación ambiental se concentrarán principalmente en:

- La concientización o sensibilización por el entorno.
- Facilitar el conocimiento a los individuos y comunidades a través de dichos procesos para lograr un reconocimiento y aprehensión lo más amplio posible del entorno y sus problemas.
- Generar actitudes, competencias y participación de las personas en la búsqueda de las soluciones a los problemas ambientales.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de Educación Ambiental No Formal, con el fin de sensibilizar a Pescadores Artesanales y Comerciantes Pesqueros en la necesidad de efectuar el aprovechamiento sostenible del recurso Langostino (***Penaeus spp.***) en el PARQUE NACIONAL NATURAL SANQUIANGA y su área de influencia, en la Costa Pacífica Colombiana.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar el diagnóstico del aprovechamiento del recurso Langostino en la zona, analizando los artes de pesca utilizados, las principales áreas de extracción, las épocas de captura y los volúmenes aproximados a través del tiempo.
2. Identificar con las comunidades de Pescadores Artesanales y con los Comerciantes Pesqueros, las causas de disminución del recurso langostino en el área y las posibles alternativas de solución a corto, mediano y largo plazo.
3. Elaborar una cartilla de Educación Ambiental, que se convierta en una herramienta preliminar para concientizar a los pescadores artesanales, comerciantes pesqueros y público en general, sobre diversas alternativas de manejo y aprovechamiento sostenible del Langostino, en el área del Parque Natural Sanquianga, en su área de influencia y en otros sitios de la Costa Pacífica Colombiana.

## 4. MARCO REFERENCIAL Y ANTECEDENTES

### 4.1 ASPECTOS TÉCNICOS

Revisando la literatura, no se encontraron estudios sobre la distribución y disminución del camarón marino, en el área de influencia del Parque Nacional Natural Sanquianga. Las investigaciones de Mojica y Benítez, (1998), Mora-Lara, (1998); Pineda Polo, (1992); Barreto-Reyes, (1994); Rodríguez y Ochoa, (1994) y Díaz-Ortiz et al. (1997), han evaluado las pesquerías artesanales y comerciales del recurso, principalmente en la Ensenada de Tumaco.

A partir del año 1990 se ha originado una notable merma del langostino en el Pacífico Colombiano, debido probablemente a los efectos de los derrames de crudo que han venido ocurriendo desde el año 1972, cuando se produjo el accidente del barco *Saint Peter* y más recientemente por los derrames de ECOPETROL (buquetanque Daedalus) en el año 1996, PETROECUADOR en el año 1998 y ECOPETROL en el año 2004.

Del Langostino desembarcado en Tumaco, el mayor volumen proviene realmente de las áreas de pesca pertenecientes al Parque Sanquianga, donde gran parte de la producción es recolectada por dos empresas privadas asentadas en el Puerto de Tumaco, razón por la que esta base de datos constituye una información muy acertada sobre el efecto de la sobrepesca de Langostino en el parque.

### 4.2 ASPECTOS AMBIENTALES

La Educación Ambiental supone la revisión de una serie de conceptos que permitan ubicar el discurso dentro de una perspectiva integradora, desde la cual no solo se entienda directamente la problemática ambiental, sino que se provean herramientas necesarias desde lo epistemológico y ético para el diseño de estrategias que hagan realidad el objetivo de lograr un mejor ambiente para el desarrollo de la vida en el planeta.

4.2.1 Ecología: Etimológicamente proviene del griego OIKOS=CASA y LOGOS=ESTUDIO; es la ciencia que estudia la interacción de los seres vivos y su entorno. El término es tan amplio y complejo que se apoya en otras ciencias lo que le confiere un carácter interdisciplinario que permite redescubrir y comprender nuestro planeta desde una perspectiva integral. Es una ciencia de síntesis que se aparta de la especialización que caracteriza actualmente a las diversas ramas del saber, por lo tanto, tiene un enfoque disciplinario cuyo objeto es el estudio integral de la biosfera, su gran meta es describir la interrelaciones que permiten que los organismos y su medio ambiente funcionen como un todo, como un sistema, es decir, un ECOSISTEMA (Patiño, A. 1991).

4.2.2 Ecosistema. Un sistema se concibe como un conjunto de componentes interdependientes cuya relación forma un todo organizado o sea que sin los unos no podrán existir los otros y consecuentemente sin estos el todo es vano (Becht, 1974). Este planteamiento permite identificar tres principios fundamentales que el hombre debe entender para direccionar su actividad sobre la tierra. El primero, es comprender que los elementos de la naturaleza no están separados y solos, pues todos están interconectados, si se afecta un elemento, se afecta todo el ecosistema. El segundo principio es que todo está conectado con todo y que todo existe gracias a que existen juntos y al mismo tiempo creando hábitats y ecosistemas. Y el tercero consiste en conocer que la introducción de algunas sustancias u organismos en los sistemas pueden ocasionar interferencia con los ciclos bioquímicos que mantienen la salud natural de los ecosistemas.

Men, (1995) con sentido de una conceptualización más integral, considera que el Ecosistema es un sistema dinámico, definido por las interacciones físico-químicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no entre los seres humanos, los demás seres vivientes y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven.

Con los nuevos modelos de EDUCACIÓN AMBIENTAL se pueden trazar puntos de partida hacia la comprensión sistemática de la realidad, con el hombre inmerso en ella, en permanente búsqueda de su mejoramiento de la calidad de vida para sí y para las futuras generaciones bajo la perspectiva del DESARROLLO SOSTENIBLE. El conocimiento ambiental y la educación sobre este, reviste gran importancia por que coadyuda al desarrollo comunitario al solucionar problemas sistemáticos de diversa índole (Valderrama, 1985).

4.2.3 Educación Ambiental. Con la Educación Ambiental se pretende asumir la Ecología no solo como una ciencia, sino como una práctica social, una actitud frente a la naturaleza y una sensibilidad ante la vida en todas sus expresiones. Se ha definido que la Educación Ambiental (continua y permanente), es formativa en valores, criterios y actitudes, que orientan las acciones del hombre y de la sociedad frente a la naturaleza con responsabilidad y compromiso. La Educación Ambiental es la fuente de la vida y es fundamental para impulsar el progreso, cuyo propósito es contribuir al desarrollo de una conciencia ambiental activa en cualquier proceso que el hombre desarrolle en la sociedad moderna.

La Educación Ambiental es un proceso conciente de carácter formativo, encaminado a incrementar el mejoramiento de la calidad de vida, la supervivencia de la humanidad y demás formas de vida en la naturaleza. Hace posible que la población humana adquiera conocimientos, actitudes y voluntad para cooperar individual y colectivamente en la construcción de una nueva racionalidad donde progreso y desarrollo no sean sinónimos de destrucción.

La Educación Ambiental no solo debe hacer conocer a la comunidad los recursos naturales que encuentra en su entorno, para identificar potencialidades y alertar al hombre sobre los procesos de contaminación y riesgo ambiental, sino que debe generar principios y valores de pertenencia, respeto, solidaridad y compromiso por cada acción relacionada con el medio ambiente. Debe proporcionar la construcción permanente de una escala de valores que permita mejorar las relaciones consigo mismo, con la sociedad y con el entorno natural, en el marco del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida.

La Educación Ambiental debe tomarse como una nueva dimensión que comprometa el tejido social y lo oriente hacia la construcción de calidad de vida fundada en los valores democráticos y de justicia social.

4.2.4 Desarrollo Sostenible. La sostenibilidad es definida como una relación dinámica entre los sistemas económicos humanos y los sistemas ecológicos. Esta definición de sostenibilidad implica que la actividad del hombre respete la organización y estructura de los ecosistemas naturales para garantizar la vida de las futuras generaciones. Sin embargo, el poco entendimiento y asimilación de la responsabilidad con el medio, no permite integrar en forma conciente estos elementos. Existe una interrelación en forma directa e indirecta entre la salud de los ecosistemas naturales y la salud del hombre para

mantener la vida, lo cual significa disponer de un suministro continuo y regulado de energía, oxígeno, agua y alimentos (Oliva, 2000).

El desarrollo es la vía que las poblaciones humanas utilizan para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida. El Desarrollo Sostenible es un proceso de mejoría económica y social, que satisface las necesidades y valores de todos los grupos interesados, manteniendo las opciones futuras y conservando los recursos naturales y la biodiversidad.

El Desarrollo Sostenible es un concepto complejo que incorpora los siguientes principios:

- La sostenibilidad ecológica exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la biodiversidad y los recursos biológicos.
- La sostenibilidad social exige que el desarrollo aumente el control que la gente tiene sobre sus vidas, manteniendo y fortaleciendo la identidad de la comunidad.
- La sostenibilidad cultural exige que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos afectados.
- La sostenibilidad económica exige que el desarrollo sea económicamente eficiente y equitativo dentro y entre generaciones.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en la vereda Amarales y áreas circundantes, ubicadas en jurisdicción del municipio La Tola, departamento de Nariño, en el Parque Nacional Natural Sanquianga.

El Parque Nacional Natural Sanquianga, comprende una superficie aproximada de 80.000 hectáreas, localizadas en el departamento de Nariño, abarcando la zona litoral de los Municipios La Tola, Mosquera, El Charco y Olaya Herrera (Satinga).

El Parque Nacional fue creado en el año 1977 y registrado legalmente en el año 1981. Fue dado a conocer oficialmente en el año 1985, a las comunidades aledañas y desde entonces se iniciaron las actividades de educación ambiental y recreación para todas aquellas personas interesadas en la protección de recursos biológicos de Colombia.

Biológicamente el Parque Natural Nacional Sanquianga es una muestra representativa del ecosistema de manglar del Litoral Pacífico Colombiano y es considerado por la comunidad científica como uno de los ecosistemas de mayor productividad en el mundo. Además, brinda a las comunidades nativas del área una despensa de recursos hidrobiológicos, tales como camarones (***Penaeus sp.***), peces y fauna en general.

La temperatura promedio anual en el área es de 27 °C, las alturas oscilan entre 0 y 100 m.s.n.m, la humedad relativa es constante durante el año con un valor aproximado de 80% y la pluviosidad es de 4.000 mm anuales.

Los biomas representativos del Parque Sanquianga pueden subdividirse en Playas arenosas, Manglares, Bosques Pantanosos y Bosques inundables sin influencia marina. Es una zona de aluviones marinos separados por los brazos fluviales de los Ríos La Tola, Patía, Satinga y Sanquianga, de donde deriva el nombre del Parque. Estos brazos fluviales constituyen canales y estuarios meándricos (esteros) y son vías de acceso para la observación detallada de flora y fauna de la región, como diversas especies de manglar (***Rhizophora sp.***, ***Pelliciera sp.***



**Laguncularia sp.** y otras), el estrato arbóreo compuesto con especies como el sajo (**Camnosperma sp.**), nato (**Mora sp.**) y otras especies.

La fauna nativa es muy diversa, destacándose la piangua (**Anadara tuberculosa**), el tulisio (**Caiman cocodrylus**) el cangrejo tasquero (**Sesarma sp.**) y especies de aves como los chorlos, los patos piqueros, (**Sula sp.**) la garza real (**Egretta alba**), el águila pescadora (**Pandion haliaetus**) y la presencia anual de las tortugas (**Lepidochelys olivacea**) en las playas del parque para anidación.

Las playas, el manglar, el ecosistema selvático y boscosos constituyen conjuntamente ecotonos marcados y contrastantes para las observaciones científicas, que invitan a admirar la valiosa naturaleza que encierra esta reserva natural de Colombia.

## 5.2 METODOLOGÍA

El trabajo se realizó en la vereda Amarales, municipio La Tola, en el Parque Nacional Natural Sanquianga, Costa Pacífica Nariñense. Se desarrolló la metodología Acción-Participación con las comunidades de pescadores artesanales y comerciantes pesqueros asentados en la Playa Amarales y en otras áreas circundantes.

La población objeto de estudio está constituida por un grupo aproximado de 100 pescadores artesanales dedicados principalmente a la captura de Langostino, quienes venden directamente su producto a diversos comerciantes pesqueros, entre los que se destaca la empresa COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL GILMAR LTDA, que ha establecido un centro de acopio de productos hidrobiológicos en la localidad de Amarales.

La información del estudio se recopiló de la siguiente forma:

- Recopilación de datos de captura de Langostino en el Parque Nacional Natural Saquianga entre los años 1998 y 2002 con base en los reportes mensuales que las empresas C.I. GILMAR LTDA y C.I. ISLA DORADA CIA. LTDA. presentaron al INPA. Estos datos se procesaron con los programas Acces, Statgraphic 98 y Excel 2000.
- Se realizaron 50 encuestas a los Pescadores y Comerciantes Pesqueros, asentados en la Playa Amarales, jurisdicción del Parque Sanquianga. La información se procesó con la ayuda de las

aplicaciones Access y Excel 2000, obteniendo las medidas de tendencia central y los gráficos porcentuales de cada pregunta de la encuesta (Anexo B). También, se recopiló información secundaria en la Oficina Seccional del INPA en Tumaco.

- Se realizaron tres (3) reuniones en la vereda Amarales, desarrollando las metodologías de Acción Participativa, para identificar y priorizar las posibles causas de la disminución del Langostino en el área y las posibles alternativas de solución a corto, mediano y largo plazo.
- Se elaboró una Cartilla de Educación Ambiental No Formal, en la que se recopilaron las posibles causas de disminución del langostino, las alternativas de manejo y aprovechamiento sostenible del recurso, de fácil comprensión para los actores involucrados en el problema (Anexo C).

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 VOLUMEN APROXIMADO DE CAPTURAS

Tabla 1. Relación de Langostino proveniente de diversas áreas de la Costa Pacífica Nariñense.

Año	Empresa	C.I. GILMAR LTDA.	C.I. ISLA DORADA	TOTAL (kgs.)
1.997		56.964	289.031	345.995
1.998		87.603	311.362	398.965
1.999		120.219	251.713	371.932
2.000		149.799	157.220	307.019
2.001		165.167	177.182	342.349
2.002		98.135	100.086	198.221

- Aproximadamente el 70% de la producción natural de Langostino en el Parque Sanquianga es adquirido por las dos (2) empresas mencionadas: C.I. GILMAR LTDA y C.I. ISLA DORADA CIA. LTDA.
- Aproximadamente el 90% del Langostino acopiado por ambas empresas, proviene de diversas áreas del Parque Sanquianga.

### 6.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

A continuación se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los pescadores artesanales y comerciantes pesqueros al Parque Sanquianga:

1. Por que el Langostino es la especie de mayor interés comercial en la región?

R/El 96% de los pescadores y comerciantes están de acuerdo que el alto precio que alcanza el langostino en los mercados nacionales e internacionales, son la principal razón para obtener el mayor margen de utilidad de todos los productos hidrobiológicos. El 2% de los encuestados opinaron que la causa que el langostino sea la principal especie de interés comercial de la región es el buen mercado que tiene

este producto sobretodo con los Estados Unidos, mientras que el 2% manifestó que la razón era la buena demanda del producto en dicho país por la calidad del mismo (Ver Anexo A)

2. Usted cree que antes se capturaba más langostino que ahora?

R/En este punto, tanto los Pescadores como los Comercializadores de langostino manifestaron con unanimidad (100%) que anteriormente se capturaba mas langostino sobretodo en la década de 1980 a 1990. (Anexo A).

3. Por qué causas considera que ha disminuido la pesca de Langostino en la región?

R/La principal causa señalada fue los malos artes de pesca (42%), seguida por causas que van muy de la mano como la Sobrepesca (16%) y la pesca de tallas pequeñas (8%). Otra de las causas importantes para la disminución de este recurso es el irrespeto a la veda con un 27% mientras que otras razones como la contaminación alcanzó el 8% y la pesca en áreas nodrizas el 4% (anexo A).

4. Qué opina de los períodos de veda que impone el gobierno?

R/Los encuestados en su gran mayoría (72%) manifestaron estar de acuerdo con esta medida implantada por el gobierno para proteger este recurso, pero igualmente conceptuaron que la veda no se cumple (14%) y que es una medida que no presenta resultados a la vista (14%), (anexo A).

5. Se respetan los períodos de veda de langostino en sus localidades?

R/A esta pregunta contestaron que no un 53% y que mas o menos un 25%, mientras que tan solo un 22% respeta verdaderamente la veda (anexo A).

6. Qué artes de pesca son utilizados para la captura de langostino?

R/Los pescadores básicamente para la captura del langostino utilizan en la zona tres artes de pesca que son: el Riflillo (62%), el Trasmallo electrónico (24%) y la Changa en un 14% (anexo A).

7. Qué opina de los artes de pesca dañinos que utilizan para la pesca de langostino?

R/En su gran mayoría están en desacuerdo con estos métodos; un 32% opinan que afectan las tallas pequeñas, un 31% que no se deben emplear, un 29% que se deben cambiar y un 8% que acaban con la especie (anexo A).

8. Usted captura y comercializa langostino de varios tamaños (grande y pequeño)?

R/Los encuestados manifestaron casi en su totalidad (82%) que capturan y comercializan tallas grandes y pequeñas y tan solo un 18% respondieron que capturaban tallas grandes (anexo A).

9. Se podría dejar de pescar y comercializar el Langostino de tallas pequeñas?

R/A este interrogante los encuestados señalaron en su gran mayoría (82%) que si podían dejar de pescar tallas pequeñas, mientras que un 18% indicaron que no (anexo A).

10. Que podrían hacer los comerciantes para conservar el langostino?

R/A esta pregunta respondieron con múltiples opciones como las siguientes: Un 35% opinan que se deben respetar las vedas; un 24% recomienda no comprar tallas pequeñas; un 22% se inclina por pagar mejor el langostino grande; 9% por mas apoyo al pescador por parte del gobierno y la empresa privada; un 6% recomienda la no comercialización o venta de artes de pesca dañinos y un 4% por mayor educación por parte del gobierno (anexo A).

11. Qué podría hacer el gobierno para la conservación del langostino?

R/A este cuestionamiento los encuestados señalaron varias alternativas como las siguientes: Un 39% se inclinó por un recambio de los artes de pesca dañinos; un 25% opina que el gobierno debe hacer cumplir la veda del camarón; un 23% reclamaron mayor apoyo por parte del gobierno; un 8% respondió que el pescador necesita créditos blandos de fomento por parte de la banca oficial; mientras que solo un 5% de los encuestados afirmaron que el pescador necesita mayor educación (anexo A).

12. Que podrían hacer los pescadores para la conservación del langostino?

R/El 42% opina que no se debe pescar en época de veda; el 30% que no se deben capturar tallas pequeñas; el 18% que no deben usar artes de pesca nocivos; el 7% que no se debe capturar langostino de tallas pequeñas y el 3% que los pescadores deben gestionar mayores recursos oficiales y de entidades no gubernamentales para su comunidad, con el fin de diversificar su actividad (anexo A).

### 6.3 CONVERSATORIOS CON COMUNIDADES DE PESCADORES:

De las reuniones sostenidas con las comunidades de pescadores artesanales y comerciantes pesqueros de la región, se acopió la siguiente información.

6.3.1 Principales comunidades de pescadores. Las principales comunidades de pescadores artesanales dedicados a las faenas de captura del recurso Langostino en el Parque Nacional Natural Sanquianga, están ubicadas en las siguientes localidades:

- Playa Amarales
- Bazán
- El Naranjo
- La Vigía
- Cocal Payán
- El Firme de los Cifuentes
- Playa Nueva

A continuación se presenta una descripción simplificada de las actividades de captura y comercialización de Langostino en la zona:

- Los Pescadores Artesanales de la región son los encargados de realizar las faenas de captura del Langostino en diversas áreas del Parque.
- En diversos puntos del área, se han establecido Centros de Acopio de Langostino, manejados por personal nativo de la región, quienes obtienen el producto de diversas formas:
  - Poseen embarcaciones y equipos de pesca propios, para realizar faenas de pesca.

- Financian a algunas Pescadores Artesanales, suministrando equipos (motores, canoas, combustibles y lubricantes, etc.) e insumos (hielo, equipos de pesca, alimentación, etc.), para que realicen las faenas y suministren toda la producción.
  - Compran directamente el producto a diversos pescadores artesanales de la región.
- En jurisdicción del Parque, se han asentado desde hace varios años dos importantes empresas del Puerto de Tumaco, denominadas C.I. GILMAR LTDA y C.I. ISLA DORADA LTDA., las cuales se dedican a la compra de langostino a los proveedores mayoristas, con el fin de acopiar suficiente materia prima para sus respectivas Plantas de Proceso.
- En la región también se han establecido pequeños comerciantes pesqueros, que compran volúmenes menores de Langostino y lo transportan por vía marítima en los barcos de cabotaje que se desplazan periódicamente hacia el Puerto de Buenaventura.

6.3.1 Artes de pesca utilizados. En el área de estudio se identificaron tres (3) artes de pesca artesanal para la extracción del recurso Langostino:

El Riflillo: Es una red monofilamento con ojo de malla de  $2 \frac{1}{8}$ , con una longitud media, que puede oscilar entre 525 y 1.360 metros, una altura media de 1 metro, posee plomos en su relingue inferior, boyas en la superior, es operado por uno o dos pescadores desde una canoa o potrillo no motorizado dejándolo actuar a la deriva (Diaz et al, 1997).

El trasmallo electrónico: Es una red monofilamento que fluctúa entre  $2 \frac{1}{2}$  a  $2 \frac{3}{4}$  de pulgada. Su longitud media puede oscilar entre 848 y 1.100 metros y su altura media es de 3 metros. Es operado por dos a tres pescadores que realizan su faena desde una embarcación de madera de 6 a 7 metros de eslora y 1.5 metros de manga, con un motor entre 15 a 40 HP (Diaz et al, 1997).

La Changa: Es una red de arrastre de fondo con ojo de malla de  $\frac{3}{4}$  sostenida a la embarcación por dos cuerdas atadas a una vara de mangle dispuestas horizontalmente. La boca de la red de arrastre mide 8,2 metros y cuenta con dos compuertas o tableros de madera con marco de hierro (70 x 40 cm.). En la relinga inferior posee una

cadena de hierro como lastre. Este arte es empleado generalmente en embarcaciones de madera (canoas) de 6 – 7 metros de eslora y 1,5 metros de manga, contando tradicionalmente con un motor fuera de borda de 40 H.P.

### 6.3 POSIBLES CAUSAS DE LA DISMINUCIÓN DEL RECURSO LANGOSTINO EN LA ZONA

Según los resultados obtenidos en las encuestas y reuniones con los Pescadores Artesanales y los representantes de las comercializadoras de productos pesqueros, se elaboró el siguiente diagnóstico sobre las posibles causas de disminución del Langostino:

- Utilización de artes de pesca nocivos para el Langostino y otras especies hidrobiológicas.
- Irrespetar los períodos de Veda de Camarón establecidos por el INPA.
- Capturas por debajo de las Tallas mínimas de captura.
- La contaminación marina en algunas zonas del Pacífico Colombiano.
- La falta de planeación y ética por parte de algunas entidades del gobierno que otorgan permisos de pesca a los particulares, desconociendo la real situación del stock natural de cada ecosistema.
- La falta de políticas claras de las entidades del gobierno encargadas de proteger el medio ambiente y los recursos naturales, sobre la realización de campañas de protección y repoblación de las especies en peligro de disminución o extinción.
- La falta de políticas empresariales, para enmarcar esta actividad comercial dentro del concepto de desarrollo sostenible, por que de seguir aprovechando el Langostino como se ha venido realizando hasta la fecha, se agotará la materia prima de la industria, con los consiguientes problemas económicos de muchas empresas, perjudicando un gran número de personas que derivan el sustento de esta cadena productiva en la Costa Pacífica Colombiana.

Según las proyecciones de la Asociación Colombiana de Industriales y Armadores Pesqueros (ACODIARPE), de continuar con la forma de explotación actual del camarón en general, este recurso tiende a



desaparecer, afectando la economía de muchas empresas pesqueras y comercializadoras de productos hidrobiológicos, que generan en la actualidad aproximadamente 5.000 puestos de trabajo.

De acuerdo con los estimativos del INPA, aunque el recurso camarón no corre riesgo de desaparecer o extinguirse, si puede experimentar drásticas disminuciones, desestabilizando al sector pesquera que depende casi exclusivamente de estos crustáceos, pues los volúmenes de captura no compensarían los costos operativos de esta industria.

De ocurrir esta situación se produciría un dramático efecto social, pues la mayoría de las personas dedicadas a estas actividades son pescadores artesanales y madres cabezas de familias. Estas cifras están basadas en las estadísticas de captura que efectuó inicialmente el INDERENA y en la actualidad el INPA.

Analizando las capturas de Langostino, desde un marco general en el Pacífico Colombiano, hasta la situación particular del Parque Sanquianga, se tienen los siguientes estimativos:

Tabla 2. Capturas de Langostino en el Pacífico Colombiano (Ton.)

AÑO	Pesca Artesanal	Pesca Industrial	Total
1997	506	214	721
1998	530	144	675
1999	593	156	749
2000	744	83	827
2001	659	73	732
2002	490	55	545

\* Fuente: INPA

Como se observa en la Tabla 2 , las capturas de Langostino entre los años 1997 a 2001, oscilaron entre 675 y 827 toneladas, en tanto que durante la década de los 80 fueron del orden de las 2.500 toneladas anuales.

### 6.3 MANEJO SOSTENIBLE DEL RECURSO LANGOSTINO

Según datos del INPA, la industria del camarón marino en la Costa Pacífica Colombiana, genera el sustento de aproximadamente 5.000 familias que se benefician directamente de la actividad, por tal motivo

es de vital importancia la conservación del recurso para las generaciones presentes y futuras.

La explotación excesiva e inadecuada del recurso Langostino en la Costa Pacífica Colombiana y concretamente en el área de influencia del Parque Nacional Natural Sanquianga, han llevado a sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas lo cual origina escasez y agotamiento del recurso que a su vez se refleja en menores ingresos económicos para los pescadores artesanales de la región y por ende para las empresas comercializadoras que dependen de este recurso.

Las posibles alternativas de solución del problema deben girar en torno a las medidas económicas que propendan por el Desarrollo Sostenible del recurso, que a su vez protejan la sobreexplotación de las poblaciones de Langostino, así como los de los pescadores artesanales y las empresas comercializadoras.

Se entiende por Desarrollo Sostenible o Sustentable aquella forma de progreso o crecimiento socio-económico que produce el mejoramiento de la calidad de vida de toda la población en forma equitativa y justa, sin comprometer el derecho de las generaciones futuras a disfrutar de condiciones semejantes.

El Desarrollo Sustentable es una propuesta alternativa de progreso social que pretende los siguientes aspectos:

- Armonizar la capacidad y potencialidad de la biosfera en general y de los ecosistemas regionales o locales con los sistemas de explotación, aprovechamiento, transformación y producción económica de la comunidad humana.
- Mejorar la calidad de vida humana, sin menoscabar las existencias de las demás especies.
- Reducir al mínimo posible los impactos que produce la actividad humana y el crecimiento poblacional sobre los ecosistemas.
- Mejorar y optimizar los sistemas de producción sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas.
- Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, como patrimonio común de los pueblos que la poseen y de la humanidad cuando dichos recursos son parte esencial del equilibrio ecológico del planeta.

- Conocer, conservar y mejorar los sistemas de regulación u homeostasis ambiental que aseguren el equilibrio ambiental.
- Estimular un desarrollo económico, social y cultural armónico, equitativo y justo que permitan disfrutar de una buena calidad de vida para todos.

A continuación se plantean algunas posibles alternativas de solución al problema de disminución del Langostino:

- Determinación de las tallas mínimas de captura.
- Reposición o cambio de artes de pesca inadecuados.
- Establecimiento, supervisión y control de los períodos de veda.
- Repoblamiento con postlarvas y juveniles.
- Producción de camarón en cautiverio.

6.4.1 Determinación de tallas mínimas de captura. A manera de ilustración, presentamos la siguiente clasificación que los comerciantes nos han dado para vendernos hacia el exterior, principalmente a los mercados de Estados Unidos:

Tallas	Colas de Camarón por Libra Americana (454 gramos) *	Peso promedio por camarón (gramos)	Longitud promedio por camarón (mm.)
U-8	Hasta 8	56.7	165
U-10	Hasta 10	45.4	155
U-12	Hasta 12	37.8	145
U-15	Hasta 15	30.2	140
16/20	Entre 16 y 20	28.4 - 22.7	135
Revuelto	Entre 21/25 y 36/40	21.6 - 18.1	132
41/50	Entre 41 Y 50	11.1 - 9.1	110
51/60	Entre 51 y 60	8.9 - 7.57	
61/70	Entre 61 y 70	7.4 - 6.49	
71/90	Entre 71 y 90	6.4 - 5.04	
91/110	Entre 91 y 100	5.0 - 4.54	

\* Camarón shell-on: sin cabeza

El aumento de capturas de Langostino con tallas pequeñas puede conducir a una disminución potencial de la población. Barona, (1972), estableció la talla de primera madurez sexual en 104 milímetros, mientras que Barragán (1984), reporta esta talla en 110 milímetros.

Según los estudios de Borda et al. (1995), las tallas mínimas de captura de Langostino, que permitan a la especie alcanzar su etapa reproductiva, oscilan entre los 136 y 192 mm. En principio, esta alternativa puede parecer drástica e inaplicable, pues estas longitudes equivalen a tallas comerciales muy apetecidas en el mercado nacional e internacional (21/25 y Revuelto).

Sin embargo, una medida que puede considerarse viable a mediano plazo, es la determinación de una talla mínima de captura, que debe ser concertada, en beneficio de los intereses económicos del pescador artesanal y los comerciantes pesqueros. Esta talla mínima de captura podría restringir la captura y comercialización de Langostino de tallas inferiores a 41/50, es decir no comprar especímenes menores de 5 cm. Con esta medida se pretende incentivar la captura y comercialización de animales adultos, con tallas grandes (U-15, 16/20, 21/25, Revuelto... hasta 36/40), lo cual beneficia económicamente al pescador artesanal y a los comerciantes pesqueros.

Evitando la captura de langostino pequeño (por debajo de la Talla 41/50), se está permitiendo el crecimiento normal de los juveniles, los cuales alcanzan su madurez sexual en períodos de tiempo relativamente cortos, entrando a conformar las poblaciones de tallas potencialmente comerciales, aportando mayor biomasa y por ende mayores ingresos económicos para el pescador y los comerciantes.

Para la implementación de esta medida, es necesario concientizar a los propietarios y gerentes de las empresas comercializadoras de productos pesqueros, para evitar la compra de Langostino por debajo de las tallas mínimas reproductivas, por que muy probablemente a mediano plazo se presente una drástica disminución de las poblaciones de Langostino. De igual forma, los funcionarios encargados de controlar y regular los recursos pesqueros deben ejercer una drástica supervisión en las áreas de pesca y en las plantas de proceso y comercializadoras de productos hidrobiológicos.

Tabla 3. Tallas comerciales y valor comercial del Langostino.

TALLA	Peso prom. por individuo (grs.)	VALOR POR KILO (\$)
U-15	30	38.000
16/20	25	28.000
21/25	20	18.000
REVUELTO	18 – 12	15.000
41/50	10	8.000

Estableciendo una relación teórica del crecimiento del Langostino respecto a su valor comercial, la propuesta planteada es evitar la captura y comercialización de ejemplares por debajo de la Talla Mínima Permitida (41/50), que equivale aproximadamente a un animal de 10 gramos en promedio.

Asumiendo el crecimiento teórico aproximado del Langostino en 1 gramo por semana, se obtendrían los siguientes estimativos, que justificarían la alternativa propuesta:

- En dos (2) semanas, el Langostino de Talla 41/50, que tiene un valor comercial de \$ 8.000 / kilo, tendría un valor de \$ 15.000 / kilo.
- En 10 semanas, el Langostino de Talla 41/50, alcanzaría un valor comercial de \$ 18.000 / kilo.
- En 15 semanas, el Langostino de Talla 41/50, alcanzaría un valor comercial de \$ 28.000 / kilo.
- En 20 semanas, el Langostino de Talla 41/50, alcanzaría un valor comercial de \$ 38.000 / kilo.

6.4.2 Reposición o cambio de artes de pesca inadecuados. Otra medida necesaria a mediano y largo plazo es la reposición o cambio de artes de pesca nocivos para el recurso, como el riflillo y el trasmallo electrónico, por otros artes de pesca que no produzcan efectos tan nocivos sobre el medio ambiente y los recursos hidrobiológicos.

Una medida práctica es la reglamentación de los trasmallos con ojo de malla por encima de  $2\frac{3}{4}$ , mediante los cuales se restringe la captura solo a especímenes de tallas mayores (U-15, 16/20, 21/25, Revuelto),

generando menores inversiones a los pescadores artesanales y mayor rentabilidad en sus jornadas de pesca.

Estas tallas grandes de Langostino, representan buenos ingresos económicos para el Pescador Artesanal, por que son muy apetecidas en el mercado nacional e internacional, alcanzando cifras relativamente altas, que oscilan de acuerdo al incremento del precio del dólar.

La restricción en las capturas, contribuye indirectamente al establecimiento de una veda constante sobre los juveniles de estas especies que están próximos a ingresar a las poblaciones de tallas comerciales. Esta medida podría ser liderada por el gobierno nacional a través de las empresas comercializadoras y O.N.G. Ambientalistas y debe estar acompañada de la debida capacitación en el empleo de los nuevos artes de pesca.

También es fundamental educar y concientizar al pescador artesanal para que no utilice artes de pesca nocivos, que solo capturen animales por encima de la talla reproductiva, respetar las épocas de veda y la conservación del ecosistema manglar estero, especialmente el manglar de borde que por su alta productividad es una zona nursery o guardería, para el camarón y gran cantidad de especies hidrobiológicas.

6.3.2 Establecimiento de los períodos de veda. Según los estudios de Ochoa, (1998), durante los últimos años las especies de Langostino de la Ensenada de Tumaco muestran una tendencia a reclutarse dentro del primer trimestre de cada año. Según el estudio de Borda y Ochoa;(1995), el Índice de Madurez Pacífico-Tumaco (BPT), indica que para el Langostino ***Penaeus occidentalis***, existen dos puntos máximos de desove durante el año, que ocurren durante los meses de Febrero y Junio, estimándose también un período entre los meses de Octubre y Noviembre.

En el presente estudio, se propone el establecimiento de los períodos de veda del Langostino, teniendo en cuenta los criterios científicos, las épocas de reproducción y el reclutamiento de los individuos de la especie. Se propone la implantación de los períodos de veda de Langostino durante los meses de Marzo y Noviembre, que son las épocas donde se han detectado los picos reproductivos de estas especies en el Océano Pacífico Colombiano.

De igual forma, la época de veda del camarón debe establecerse únicamente bajo criterios biológicos y teniendo en cuenta que las poblaciones de langostino de nuestros países vecinos (Ecuador y Panamá) son las mismas. Por tal razón, las entidades gubernamentales encargadas de regular este recurso deberán llegar a acuerdos para establecer un período de veda para la zona, evitando así el contrabando de langostino que se presente por no haber concordancia en los períodos de veda de las tres naciones.

Durante estos dos (2) meses del año, los Pescadores Artesanales dedicados a la captura de Langostino y las empresas procesadoras y comercializadoras, podrían dedicarse a labores de mantenimiento de equipos, instalaciones, programar las vacaciones del personal, entre otras actividades alternas.

También es posible que los Pescadores Artesanales dedicados exclusivamente a la captura de Langostino, vayan diversificando su actividad, adaptándose a los cambios de oferta y demanda del mercado de productos pesqueros. Es decir, de la mano de las empresas comercializadoras y los comerciantes pesqueros deben adquirir nuevos artes de pesca para la captura de otras especies de interés comercial, especialmente pesca blanca, con destino a los mercados de exportación.

6.4.4 Repoblamiento. Una medida a mediano plazo que podría ser muy efectiva para aumentar potencialmente el recurso langostino, sería la repoblación de esteros y áreas nodrizas. Esta medida se podría implementar aprovechando toda la infraestructura técnica y logística que existe en el municipio de Tumaco para la producción de postlarvas de camarón marino. La repoblación de camarón marino se debe efectuar con la especie ***Penaeus occidentalis*** dado que es la especie que tiene mayor valor económico desde el punto de vista comercial.

Esta tecnología inicia con el laboratorio de maduración de Padrotes, donde se obtienen los nauplii o primer estadio larval del Langostino. A continuación sigue la fase de producción de la postlarva en el laboratorio, proceso que dura entre 22 a 24 días aproximadamente y durante el cual la larva pasa por varios estadios metamórficos, que son nauplii, zoea, mysis y poslarvas, durante los cuales se replican las condiciones naturales que estos organismos toleran en las zonas oceánicas costeras. Las larvas son alimentadas con alimentos naturales (algas, diatomeas, rotíferos, etc.) y artificiales (microencapsulados) y se les trata contra diversas patologías que pueden presentar.

Aprovechando la tecnología sobre el tema que se tiene y los laboratorios que existen en Tumaco, se puede implementar la producción de postlarvas de camarón marino para repoblar varias zonas del Pacífico Colombiano, pues los procedimientos de embalaje y transporte de postlarvas vivas, permite conservar animales en óptimas condiciones hasta las 24 horas siguientes aproximadamente.

En la actualidad muchos laboratorios de producción de camarón marino están subutilizados por lo que se podría aprovechar su infraestructura para realizar el programa de repoblación. En este punto se tendrían dos propuestas, una a corto plazo y otra a mediano plazo.

La propuesta a corto plazo consiste en realizar un plan piloto de repoblación en la Ensenada de Tumaco, el cual se replicaría a mediano plazo a otras zonas del Pacífico como el Parque Nacional Sanquianga, Guapi, Bahía Tortugas y la Bahía de Buenaventura. Este plan a corto plazo podría ser financiado por las comercializadoras asentadas en el municipio de Tumaco, el cual consistiría EN REPOBLAR el 10% por ciento de las capturas mensuales reportadas para la Ensenada de Tumaco, que son de 500.000 animales/mes tomando como promedio el período 1997-2002.

Asumiendo que la sobrevivencia natural desde Postlarvas hasta adultos, puede alcanzar un promedio de 15%, se necesitarían como mínimo 350 millares de postlarvas mensuales para repoblar las zonas estuarinas de la Ensenada de Tumaco. Estimando un valor aproximado de diez pesos (\$ 10) por postlarva de Langostino, se tendría una inversión de \$3'500.000 pesos mensuales.

Examinando la anterior propuesta desde el punto de vista económico se observa que 52.500 animales alcancen la etapa adulta con peso promedio de 28 gramos lo que daría una talla 26/30 la cual tiene un precio de compra de \$15.000/ Kg, dando 1.470 kilogramos, que representa una utilidad de \$ 22.050.000.

A manera de ilustración se mencionan los laboratorios existentes en la zona de Tumaco y su capacidad de producción mensual de postlarvas:



Tabla 4. Laboratorios de postlarvas de camarón marino establecidos en el Municipio de Tumaco (Nariño).

LABORATORIO	Nº DE TANQUES	Producción mensual de Postlarvas (*)
BALBOA S.A.	32	22'400.000
SEMACO	12	8'400.000
IMBIOMAR	7	4'900.000
LARVAS DE TUMACO	10	7'000.000
CRIPROMAR	19	13'300.000
ACUAFAUNA PACIFICO	12	8'400.000
PERLA DEL PACIFICO	8	5'600.000
POSTLARVAS DEL PAC.	12	8'400.000
TOTAL	112	78'400.000

(\*) La producción mensual estimada con base en una sobrevivencia promedio del 70%

La segunda fase a mediano plazo deberá ser una política a nivel nacional la cual replique a gran escala los resultados que se obtengan en Tumaco en otras localidades comprendidas entre el Río Mataje en la frontera con Ecuador y la localidad de Pizarro en el Chocó. Dentro de esta área se deben priorizar localidades como el P.N.N. Sanquianga, Guapi y Bahía Tortugas-Buenaventura.

Los procedimientos propuestos para realizar las actividades de repoblación son los siguientes:

- Embalaje de postlarvas: Cuando la repoblación se realice en áreas cercanas al laboratorio se utilizarán tanques de fibra de vidrio de 500 litros para el transporte de las postlarvas. En caso de requerirse desplazamientos lejanos, las postlarvas se embalarán en cajas master, con doble bolsa de polietileno calibre N° 4, a densidad de 25.000 postlarvas por caja, volumen de 20 litros, con salinidad aclimatada a la zona en donde se realizará la repoblación, temperatura de 20°C y una pequeña ración de alimento (***Artemia salina*** congelada). El transporte de las postlarvas debe realizarse con mucho cuidado, protegiéndolas de los rayos directos del sol. En la zona de siembra (repoblación), se debe aclimatar lentamente la temperatura y salinidad del agua, para que estos dos parámetros se asemejen a las condiciones presentes en el medio ambiente.

- El programa de repoblación se realizará en zonas estuarina de manglar-estero, por que son los sitios donde naturalmente permanece la especie en esa etapa de su ciclo. Estos Ecotonos están localizados en la costa Pacífica Colombiana, entre Cabo Manglares, frontera con Ecuador hasta Pizarro, en la desembocadura del Río Baudó (Chocó).

6.4.5 Producción de camarón en cautiverio. El cultivo de camarón artesanal es otra posible alternativa planteada para que los pescadores artesanales de la Costa Pacífica Colombiana desarrollen labores de producción sostenible y acordes con su medio ambiente, cambiando poco a poco las prácticas extractivas.

Los criaderos de camarón se implementarían en áreas ya intervenidas por actividades antropogénicas, como los ranconchales y los firmes para evitar causar mayores impactos sobre los ecosistemas naturales de la región, especialmente sobre las áreas de manglar-estero que han sufrido fuerte intervención por las comunidades asentadas en sus áreas de influencia.

Se propone una Unidad Productiva de 10 hectáreas manejada por 10 familias de Pescadores Artesanales (1 Familia / Ha). Los requerimientos básicos para el desarrollo de esta propuesta son:

- Terreno de 10 hectáreas
- Construcción de cada piscina con la participación de los grupos familiares, la Asesoría de un Ingeniero Civil y un Biólogo Marino o un Ingeniero en Producción Acuícola.
- Una (1) motobomba de 8 pulgadas.
- Semilla e insumos para la primera siembra: Postlarvas de camarón, alimento, combustible para bombeo, encalada, salarios y costos de cosecha.

Los procedimientos técnicos básicos de esta propuesta se fundamentan en los siguientes aspectos:

- Adquirir larva de camarón marino Penaeus vannamei que se produce en los laboratorios de Larvicultura que están radicados en Tumaco.

- Implementar un cultivo extensivo, con la siembra de 5 camarones / metro cuadrado.
- Índice de conversión de alimento 0.8:1 gramo y peso de cosecha 17-18 gramos
- Estimular la productividad natural de la piscina de cultivo mediante la aplicación de fertilizantes inorgánicos, para disminuir las dosis de suplemento artificial (alimento concentrado), disminuyendo costos de operación y evitando el deterioro de los fondos.
- Disminuir los días de bombeo a las piscinas, bajando significativamente los costos de operación.

Con estas estrategias de trabajo, se espera obtener los siguientes resultados en promedio:

- Supervivencia: 50%.
- Peso de camarón con cabeza: 17 a 18 gramos.
- Biomasa de cosecha: 360.000 g. Ó 792 libras
- Peso de proceso Shell-on (sin cabeza): 515 libras, con rendimiento del 65% (Talla promedio 36/40).
- Utilidad bruta /Ha: \$ 6.855.000
- Costos operativos/Ha: \$ 2.906.200
- Utilidad neta del cultivo/Ha: \$ 4.753.000
- Utilidad neta mensual por Familia: \$ 1.188.250

De acuerdo a los estimativos reales que se tienen sobre esta actividad productiva, la alternativa propuesta es viable ambiental y económicamente, contribuyendo a disminuir la presión de pesca sobre las poblaciones naturales de langostino y también a solucionar parcialmente los problemas económicos de las familias que derivan su sustento exclusivamente de las faenas de extracción de recursos pesqueros.

#### 6.4 PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

Las propuestas para el Manejo Sostenible del Recurso Langostino, se plasmaron en una Cartilla Didáctica, elaborada por los autores del presente trabajo, para la divulgación de la Educación Ambiental No Formal en las comunidades de Pescadores Artesanales de la Costa Pacífica Colombiana (ver anexo C).

La Educación Ambiental en el ámbito de la conservación se define como un proceso dirigido a largo plazo a todos los niveles, que a través de diferentes medios, pretende lograr la toma de conciencia, el desarrollo de valores, de actitudes y de técnicas con el fin de contribuir a la solución y prevención de los problemas ambientales.

Conservación no es solo protección, también comprende el mantenimiento, el aprovechamiento sostenible, la restauración y el realce del medio ambiente natural. Esto implica fundamentalmente, atender tres aspectos:

- Mantener los procesos ecológicos y sistemas de sustentación de la vida.
- Preservar la diversidad genética.
- Utilizar en forma sostenida tanto a las especies como a los ecosistemas.

Para hacer Educación Ambiental es necesario tener en cuenta estrategias educativas, motivadoras, contextualizadas, que con el factor lúdico aumentan su efecto especialmente con grupos de niños.

Las actividades lúdicas acompañadas de instrumentos pedagógicos como folletos, afiches, cartillas, etc. se convierten en herramientas útiles para construir los conocimientos sobre la importancia y las acciones que se puedan realizar en áreas naturales (Libreros, 1999).

## 7. CONCLUSIONES

- Recopilando los informes anuales de producción de las empresas C.I. GILMAR LTDA. y C.I. ISLA DORADA CIA. LTDA. durante los últimos años, aproximadamente el 70% de la producción natural de Langostino en el Parque Sanquianga es adquirido por las dos (2) empresas mencionadas. Estas empresas acopian aproximadamente el 90% de sus producciones anuales de Langostino, en diversas áreas del Parque Sanquianga.
- Las principales comunidades de pescadores artesanales dedicados a las faenas de captura del recurso Langostino en el Parque Nacional Natural Sanquianga, están ubicadas en las localidades de Playa Amarales, Bazán, El Naranjo, La Vigía, Cocal Payán, El Firme de Los Cifuentes, Playa Nueva, entre otras.
- Los Pescadores Artesanales de la región realizan sus faenas de captura de Langostino en diversas áreas del Parque. En puntos estratégicos del parque, se han establecido Centros de Acopio, manejados por personal nativo de la región, quienes obtienen el producto de varias formas: Poseen embarcaciones y equipos de pesca propios, para realizar faenas de pesca. Financian a algunas Pescadores Artesanales, suministrando equipos (motores, canoas, combustibles y lubricantes, etc.) e insumos (hielo, equipos de pesca, alimentación, etc.), para que realicen las faenas y suministren toda la producción, compran directamente el producto a los pescadores artesanales de la región.
- En la región también se han establecido pequeños comerciantes pesqueros, que compran volúmenes menores de Langostino y lo transportan por vía marítima en los barcos de cabotaje que se desplazan periódicamente hacia el Puerto de Buenaventura.
- En la región se han identificado tres (3) artes de pesca artesanal para la extracción del recurso Langostino: El Riflillo, El trasmallo Electrónico y en mínima proporción La Changa.
- Según los resultados obtenidos mediante la metodología de encuestas, conversatorios, reuniones llevadas a cabo con los Pescadores Artesanales, los representantes de las comercializadoras

de productos pesqueros y el INPA, se elaboró el siguiente diagnóstico sobre las posibles causas de disminución del Langostino: utilización de artes de pesca nocivos para el Langostino y otras especies hidrobiológicas (42%); Irrespeto a los períodos de Veda de Camarón establecidos por el INPA (27%); la sobrepesca (16%); capturas por debajo de las Tallas mínimas de captura (8%); La pesca en áreas nodrizas (4%); la contaminación marina en algunas zonas del Pacífico Colombiano (3%); La falta de planeación y ética por parte de algunas entidades del gobierno que otorgan permisos de pesca a los particulares, desconociendo la real situación del stock natural de cada ecosistema; la falta de políticas claras de las entidades del gobierno encargadas de proteger el medio ambiente y los recursos naturales, sobre la realización de campañas de protección y repoblación de las especies en peligro de disminución o extinción. La falta de políticas empresariales, para enmarcar esta actividad comercial dentro de un marco de desarrollo sostenible, por que de seguirse explotando el Langostino como se ha venido haciendo, se agotará la materia prima de la bioindustria, con los consiguientes problemas económicos y posibles quiebras económicas de muchas empresas, perjudicando un gran número de personas que devengan su sustento de esta cadena productiva en la Costa Pacífica Colombiana.

- Según nuestras proyecciones, de continuar la explotación actual del camarón, este recurso tiende a desaparecer, afectando la economía de muchas empresas pesqueras y comercializadoras de productos hidrobiológicos, que generan en la actualidad aproximadamente 5.000 puestos de trabajo en la costa Pacífica Colombiana.
- Según datos del INPA, la industria del camarón marino en la Costa Pacífica Colombiana, genera el sustento de aproximadamente 5.000 familias que se benefician directamente de la actividad, por tal motivo es de vital importancia la conservación del recurso para las generaciones presentes y futuras.
- La explotación excesiva e inadecuada del recurso Langostino en el sector del P.N.N. Sanquianga, Costa Pacífica Colombiana es la causa principal de la disminución del langostino en esta zona.

## 8. RECOMENDACIONES

- Determinación de las tallas mínimas de captura; Reposición o cambio de artes de pesca inadecuados; establecimiento de los períodos de veda; Repoblamiento con postlarvas – juveniles; Producción de camarón en cautiverio; Capacitación y financiamiento de artes de pesca para la captura de pesca blanca. Todas estas alternativas las cuales se explicaron suficientemente en el numeral 6 son las opciones actualmente mas valederas para salvar esta importante bio-industria para el Pacífico Colombiano.
- A mediano y largo plazo reglamentar el uso de los trasmallos con ojo de malla por encima de 2 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>, mediante los cuales se restringe la captura solo a especimenes de tallas mayores (U-15, 16/20, 21/25, Revuelto); y eliminar por completo el arte de pesca conocido como la changa el cual arrasa y destruye el fondo marino generando una desertificación del mismo y captura sobretodo de las tallas pequeñas.
- Educar y sensibilizar al pescador artesanal para que no utilice artes de pesca nocivos; diversifiquen las capturas; respeten las épocas de veda; que solo capturen animales por encima de la talla reproductiva.
- Concientizar al pescador mediante una educación ambiental asequible a sus conocimientos en el respeto y conservación del ecosistema manglar estero, especialmente el manglar de borde que por su alta productividad es una zona nursery o de guardería, para el camarón y gran cantidad de especies hidrobiológicas.
- Adelantar estudios específicos sobre la situación actual del recurso langostino en cada comunidad del área del parque, para conocer la dinámica de producción en la región.
- Igualmente el gobierno y el sector privado debe brindar apoyo económico a las alternativas propuestas para la conservación y explotación sostenible del camarón.

## 9. BIBLIOGRAFIA

BARNES, D. Robert. 1969. Invertebrate Zoology. W.B. Sounder Company 743 p.

BARRETO, Reyes C.; VALDERRAMA, B. y A. RAMIREZ. 1994. Distribución espacio temporal y aspectos del comportamiento de los estados de explotación, rendimiento sostenible, reclutamiento a la pesquería y lineamientos de ordenación de la pesca del camarón de aguas someras **Penaeus (L) occidentales Street ; Xiphopenaeus riveti Bouvier y Trachipenaeus byrdi Burkenroad (Penaeidae)** en el Pacífico Colombiano. En Alvarado-Reyes , Mem. IX Seminario Nacional de Ciencias y Tecnología del Mar y Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. CCO/Conciencias/EAFIT Medellín Col. Nov.21 – 25p.

BORDA, C; J. DIAZ y E. PORTILLA. 1995. Evaluación de la pesquería Artesanal e Industrial en la ensenada de Tumaco. Informe técnico final INPA. 46 p.

BORDA, C; E. PORTILLA y I. ARIZALA. 1996. Monitoreo de los desembarcos de camarón de aguas someras en el puerto de Tumaco. Informe técnico 1996 sin paginación.

BROCK, A. James. 1986. An introduction to shrimp disease. Espol, Guayaquil , Ecuador 63 p.

CONROY, D.A. y Gina CONROY. 1990. Manual de Patología de los Camarones Penaeidos. 197p.

DIAZ, J.;C. BORDA; M. VALDERRAMA y E. PORTILLA. 1996. Evaluación de Esfuerzo y captura del camarón en la ensenada de Tumaco y formulación de lineamientos de ordenación. Memorias del X seminario de Ciencias del Mar. Santafé de Bogotá. Sin paginación.

FARFANTE, Isabel. 1967. Clave ilustrada para la identificación de los Camarones comerciales de América Latina. 48 p.



HERNANDEZ, Ana del Pilar y COLLAZOS Gloria. 1977. Identificación de los Camarones comerciales del Pacífico Colombiano. Tesis de grado Departamento de Biología Universidad del Valle. 48 pag.

IBAÑES, F. 1975. Algunos aspectos Biológicos del camarón blanco P. occidentales de la zona de Guapi, Cauca Colombia. Tesis de Grado U.J.T.L. Ed en el Centro de publicaciones de la División de Ciencias de la Universidad del Valle, en el Seminario sobre el Océano Pacífico Suramericano, Cali 1976. Tomo I: 110-120 p.

JONSON, S. K. 1986. Handbook of shrimp disease. Depart. Of Wildlife & fisheries of USA. 19 p.

LIGHTNER, V. Donald. 1983. Disease of culture Penaeid shrimp. En CRC Handbook of Mariculture. CRC Press Inc Boca Ratón USA Vol.1: 289-320 p.

LIBREROS, Clara Inés. 1999. La educación y la recreación en áreas naturales protegidas. Cali ,CVC grupo de Educación Ambiental . 69 p.

MCVEY, P. James. 1987. CRC Handbook of Mariculture Vol. 1 CRC Press INC Boca Ratón USA 442 p.

MOJICA, Benitez, H. 1988. La pesca del camarón de aguas someras en la ensenada de Tumaco 1986-1987. En memorias del IV Seminario Nacional de Ciencias del Mar.CCO/UJTL. Bogotá D.E. Colombia. 185-194p.

MORA-LARA, C. O. 1988. Análisis de la pesca del langostino efectuada por la flota camaronera de Buenaventura, Colombia y el trasmallo electrónico. TRANEA (Act. Cient. Tecn. Inderena) 1: 192-208 p.

Nuestro Futuro Común, 1993. Programa de Educación Ambiental MMA 24 p.

OCHOA, D. Javier. 1998. Informe del monitoreo de camarón de aguas someras en el puerto de Tumaco durante 1997. Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural INPA regional Pacífico. 24 p.

OCHOA, D. Javier y Carlos A. BORDA RODRIGUEZ. 1994. Evaluación de La pesquería artesanal e industrial en la ensenada de Tumaco. Informe técnico de avance INPA. s.p.

OLIVA, J. y otro. 2000. Propuesta Didáctica de Educación Ambiental para los estudiantes de Pregrado de la Universidad de Nariño, Extensión Tumaco. Tesis de Grado Especialización en Ecología. Universidad de Nariño. Pasto

ORTIZ, D. Javier; BORDA, C.; Barco, M.V. y Edgar G. PORTILLA. 1997. Evaluación del esfuerzo y captura de la pesca artesanal del camarón y formulación de lineamientos de ordenación de la ensenada de Tumaco (Pacífico Colombiano). Boletín Científico N° 5: 113-126 p.

PATIÑO, Anibal. Ecología y compromiso social. Editorial Cerec.Colombia. Bogotá. 1991

PINEDA, P. F. 1992. Biología y dinámica del camarón de aguas Someras Penaeus occidentales Street durante el año 1991, en la costa Pacífica Colombiana. Memorias IX Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del mar y Congreso Centroamericano y del Caribe de Ciencias del Mar. CCO y Conciencias, Santa Marta, Octubre 26-30. 782 796 p.

RUBIO, E. Carlos. 1976. Contribución al estudio del crecimiento y la Biología del camarón blanco Penaeus occidentales Ed. En el Centro de Publicaciones de la División de Ciencias de la Universidad del Valle. Seminario sobre el Océano Pacífico Sudamericano. Tomo 1: 165-169 p.

RUBIO, R.E. 1988. Peces de importancia comercial en el Pacífico Colombiano. Contribución Científica N° 1 CIME Univalle, Cali:499.

TALBOLT, H.; Waterman. 1960. The physiology of Crustacean. Ed. Academy Press New York – London. Vol. 1: 670 p.

TALERO, E. UMAÑA G. Educación Ambiental, aportes para la realización del Proyecto de Educación Ambiental. Editorial Romero. Santafé de Bogotá, 1998. 101 p.

TRAIN,E.R. 1979. Quality criteria for water. Castle house pub. 256 p.

VALDERRAMA, J. Educación Ambiental. Editorial Bedouth. Bogotá. 1985. 186 p.

VILLALON, R.J. 1991. Practical manual for semi- intensive commercial production for marine shrimp. TAMU 56: 91-104 p.

VON PRHALI, Henry. 1978. Observaciones sobre la biología del camarón azul Penaeus stylirostris Stympson. Cespедecia vol. VII: 25 - 47 p.

VON PRAL, Henry. 1978. Importancia del manglar en la biología de los camarones Penaeidos. Mem. Del seminario sobre el estudio científico e impacto humano en el ecosistema de manglar. Universidad del Valle, Cali Colombia.

WATERMAN, T.H. y F. A. Chance. 1968. General Crustacean Biology. En Physiology of Crustácea. Academy Press San Francisco, USA. S.p.

## ANEXOS

Anexo A: Encuestas realizadas a pescadores y comercializadores en la zona del Parque Nacional Natural Sanquianga.















Anexo B. Información estadística pesquera perteneciente al INPA seccional Tumaco de los reportes anuales de captura de Peces, Moluscos y Crustáceos tanto de la pesca Artesanal como Industrial para los años 1999, 2000, 2001 y 2002.

Anexo C. Cartilla Didáctica de Educación No Formal.

