

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

Análisis comparativo sobre el crecimiento, dieta y reproducción de  
***Lutjanus colorado*** en puerto Pedregal, provincia de Chiriquí  
realizado de abril a septiembre del 2001.

Presentado por:

HENRY J. CASTILLO A.

Trabajo de graduación presentado para optar por el título

de Licenciado en biología animal.

11660  
RJST 2662  
Don  
Urachi  
B.R.I.T.  
79-XI-03

## DEDICATORIA

Con mucho orgullo dedicó este trabajo producto de un largo esfuerzo, a mi padre: Cesar Castillo quien supo moldear en mí el espíritu de superación, ha lo largo de mi trayectoria educativa con el deseo de que llegara a obtener el éxito buscado.

A mi hermano: Carlos quien me brindo su ayuda y apoyo incondicional a lo largo de mis estudios, alentándome en mi ardua tarea, hasta que alcanzase culminar las metas trazadas en mi vida.

A la doctora Mariana de Camargo quien fue a lo largo de mi vida universitaria un faro de luz en el arduo sendero recorrido.

► Henry ◄

## AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios Todopoderoso que fue mi aliento y fortaleza para culminar este proyecto.

También dejo impreso mi mas sincero agradecimiento al Doctor Janzel Villalaz por la atinada dirección brindada en este trabajo y su incansable ayuda desinteresada que presto en todo momento.

A Sarimar, especialmente al señor Cesar que me brindo la oportunidad de utilizar sus instalaciones como centro de estudio para la recolecta y análisis de los especimenes.

Al señor Fuentes y Carlos por su colaboración para que este trabajo llegara a ser una realidad.

Al instituto de peces de agua dulce de la Universidad Autónoma de Chiriquí y su directora Eunice de Morris quien brindó incondicionalmente las instalaciones para el análisis de las muestras recolectadas.

► Henry ◄

## INDICE

Temas	Páginas
1. DEDICATORIA	i
2. AGRADECIMIENTO	ii
3. INDICE	iii
4. ÍNDICE GENERAL	iv
5. RESUMEN	vi
6. INDICE DE CUADROS	vii
7. INDICE DE FIGURAS	x
8. OBJETIVOS	xii
9. INTRODUCCIÓN	xiii

## INDICE GENERAL

	Páginas
I. INTRODUCCIÓN	
<i>A.</i> GENERALIDADES	1
<i>a.1.</i> ANATOMÍA	1
<i>a.2.</i> ORGANOS INTERNOS	3
<i>B.</i> CARACTERÍSTICAS DE LA FAMILIA	4
<i>b.1.</i> NIVEL TAXONOMICO	5
<i>C.</i> DIVERSIDAD ECOLÓGICA	6
<i>c.1.</i> ECOLOGÍA DEL PARGO ROJO	
( <i>Lutjanus colorado</i> ).	7
<i>c.1.1</i> HABITAT.	7
<i>D.</i> ALIMENTACIÓN DEL PARGO ROJO	11
<i>E.</i> EL CRECIMIENTO CORPORAL DE	
<i>L. colorado</i>	17
<i>F.</i> REPRODUCCIÓN	20
<i>G.</i> REPRODUCCIÓN DEL PARGO ROJO	22

<b>II. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>25</b>
<i>a.</i> METODOLOGÍA DE CAMPO	25
<i>b.</i> METODOLOGÍA DE LABORATORIO	26
<i>c.</i> CALCULOS MATEMÁTICOS	27
<i>d.</i> ÁREA DE ESTUDIO.	28
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>30</b>
<i>a.</i> FACTORES ABIÓTICOS	30
<i>b.</i> MORFOMETRÍA	31
<i>c.</i> NUTRICIÓN	33
<i>d.</i> REPRODUCCIÓN	34
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>36</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>42</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>45</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>47</b>
<b>VIII. ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>52</b>
<b>IX. INDICE DE GRÁFICAS</b>	<b>62</b>
<b>X. ANEXOS</b>	<b>73</b>

## Resumen

Se presentan los resultados de un estudio sobre dieta, morfometría y reproducción de *L. colorado*, en el golfo de Chiriquí. Se realizaron 6 muestreos de los cuales resultaron una captura de 112 especímenes a lo largo de los meses de abril a septiembre del 2001. Siendo el individuo de mayor talla 61 cm. Con peso total de 3742.2 gr. Y el de menor talla 16 cm. Con un peso total de 113.4 gr. Reportados para esta investigación. También se observó, que los factores abióticos (precipitación) jugaron un papel estresante en la alimentación de *L. colorado*, al sobre pasar los niveles de precipitación de 250 mm /mensuales, además, se reconoció que *L. colorado*, presenta reproducción tipo "r" teniendo como meses de reproducción mayo y agosto, siendo este último el de mayor índice reproductivo a pesar de los factores estresantes (precipitación) o los bajos niveles energéticos (hepatosomáticos) reportados para esta investigación.

## LISTA DE CUADROS

<i>Nº</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pagina</i>
1.	FACTORES ABIÓTICOS DEL GOLFO DE CHIRIQUÍ DESDE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001.	52
2.	DATOS MORFOMETRICOS DE LOS ESPECIMENES DE <i>L. colorado</i> CORRESPONDIENTES AL MES DE ABRIL DEL 2001.	53
3.	DATOS MORFOMETRICOS DE LOS ESPECIMENES DE <i>L. colorado</i> CORRESPONDIENTES AL MES DE MAYO DEL 2001.	54
4.	DATOS MORFOMETRICOS DE LOS ESPECIMENES DE <i>L. COLORADO</i> CORRESPONDIENTES AL MES DE JUNIO DEL 2001.	55
5.	DATOS MORFOMETRICOS DE LOS ESPECIMENES DE <i>L. colorado</i> CORRESPONDIENTES AL MES DE JULIO DEL 2001.	56

6. DATOS MORFOMETRICOS DE LOS  
ESPECIMENES DE *L. colorado*  
CORRESPONDIENTES AL MES DE  
AGOSTO DEL 2001. 57
  
7. DATOS MORFOMETRICOS DE LOS  
ESPECIMENES DE *L. colorado*  
CORRESPONDIENTES AL MES DE  
SEPTIEMBRE DEL 2001. 58
  
8. DATOS DE LA PENDIENTE DE LA REGRESIÓN  
PESO TOTAL VS. LONGITUD TOTAL DE  
*L. colorado* DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL  
2001. 59
  
9. DATOS DE LA (ALIMENTACIÓN)  
INDICE ESTOMAGOSOMATICO VS. PESO DEL  
ESTOMAGO REPORTADA PARA LOS MESES  
DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001. 59
  
10. DATOS DE LA (NUTRICIÓN)  
INDICE HEPATOSOMÁTICO VS. PESO DEL  
HIGADO REPORTADA PARA LOS MESES DE  
ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001. 60
  
11. DATOS DE LA (REPRODUCCIÓN)  
PESO DE LA GÓNADA VS. INDICE  
GONADOSOMÁTICO REPORTADA PARA LOS  
MESES DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001. 60

12 DATOS DE LA (REPRODUCCIÓN)  
PESO DE LA GÓNADA VS. INDICE  
GÓNADAL REPORTADO PARA LOS  
MESES DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001. 61

## LISTA DE FIGURAS

<i>Nº</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pagina</i>
1	COBERTURA DEL MANGLAR DE PEDREGAL PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, EN EL GOLFO DE CHIRIQUÍ.	64
2	FACTORES ABIÓTICOS (PRECIPITACIÓN, MM) DEL GOLFO DE CHIRIQUÍ DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001.	65
3	FACTORES ABIÓTICOS (TEMPERATURA, *C) DEL GOLFO DE CHIRIQUÍ DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2001.	65
4	PESO TOTAL VS. LARGO DE <i>L. colorado</i> DEL MES DE ABRIL DEL 2001.	66
5	PESO TOTAL VS. LARGO DE <i>L. colorado</i> DEL MES DE MAYO DEL 2001.	66
6	PESO TOTAL VS. LARGO DE <i>L. colorado</i> DEL MES DE JUNIO DEL 2001.	67
7	PESO TOTAL VS. LARGO DE <i>L. colorado</i> DEL MES DE JULIO DEL 2001.	67

8	PESO TOTAL VS. LARGO DE <i>L. colorado</i> DEL MES DE AGOSTO DEL 2001.	68
9	PESO TOTAL VS. LARGO DE <i>L. colorado</i> DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2001.	68
10	PENDIENTE DE LA REGRESIÓN (PESO VS. LA LONGITUD TOTAL) VS. MESES DE <i>L. colorado</i>	69
11	PESO DEL ESTOMAGO E ÍNDICE ESTOMAGOSOMÁTICO VS. MESES DE <i>L. colorado</i>	69
12	PESO DEL HÍGADO E ÍNDICE HEPATOSOMÁTICO VS. MESES DE <i>L. colorado</i>	70
13	PESO DE LA GÓNADA E ÍNDICE GONADOSOMÁTICO VS. MESES DE <i>L. colorado</i> .	70
14	PESO GONADAL E ÍNDICE GONADAL VS. MESES. DE <i>L. colorado</i>	71.

## OBJETIVO GENERAL

- Determinar el tipo de alimentación, estado reproductivo y morfometría de *Lutjanus colorado* en el Golfo de Chiriquí.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el tipo de dieta del *Lutjanus colorado*.
- Determinar la relación existente entre la longitud corporal y el peso de la especie en estudio.
- Determinar el índice Gonadosomático, índice Hepatosomático y contenido estomacal, para la especie en estudio.
- Determinar la relación existente entre crecimiento y dieta de la especie en estudio.
- Determinar la relación existente entre crecimiento y reproducción de la especie en estudio.
- Determinar la relación existente entre la dieta y reproducción de la especie en estudio.

## I INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de la población de peces esta determinada por la habilidad de sus miembros para reproducirse entre ellos. Desde un punto de vista de la práctica pesquera ese aspecto de la fisiología tiene un significado ecológico primordial. En un sentido las otras funciones fisiológicas están principalmente "allí" para hacer posibles que el organismo crezca se reproduzca, y cuando los mecanismos homeostáticos están expuestos a la contaminación probablemente el organismo no sobreviva para llevar acabo su función (Heath 1987)

Los peces para poder llegar ha su estado reproductivo, deben tener cierto grado de crecimiento. Según Busacker (1990), este crecimiento depende del nivel de organización; Este crecimiento puede medirse desde el punto de vista de números (cantidad), longitud, peso corporal, volumen y contenido energético. Como se mencionó anteriormente el peso corporal del animal, influye en la reproducción del pez.

Para cualquier pez, la alimentación es una de las principales actividades de la vida diaria. Aunque muchos pescadores faltos de suerte jurarían lo contrario, el hecho es que un pez invierte más

tiempo y energía en comer o buscar comida que en ninguna otra actividad.

Los ciclos reproductivos de los peces involucran grandes cambios en el peso de las gónadas. Las medidas de peso son usualmente reportadas en función de Índice Gonadosomático (IGS), el cual expresa el peso de las gónadas como porcentaje del peso del cuerpo. Estos cambios en el peso de las gónadas van a estar fuertemente vinculados con la dieta y tamaño del individuo.

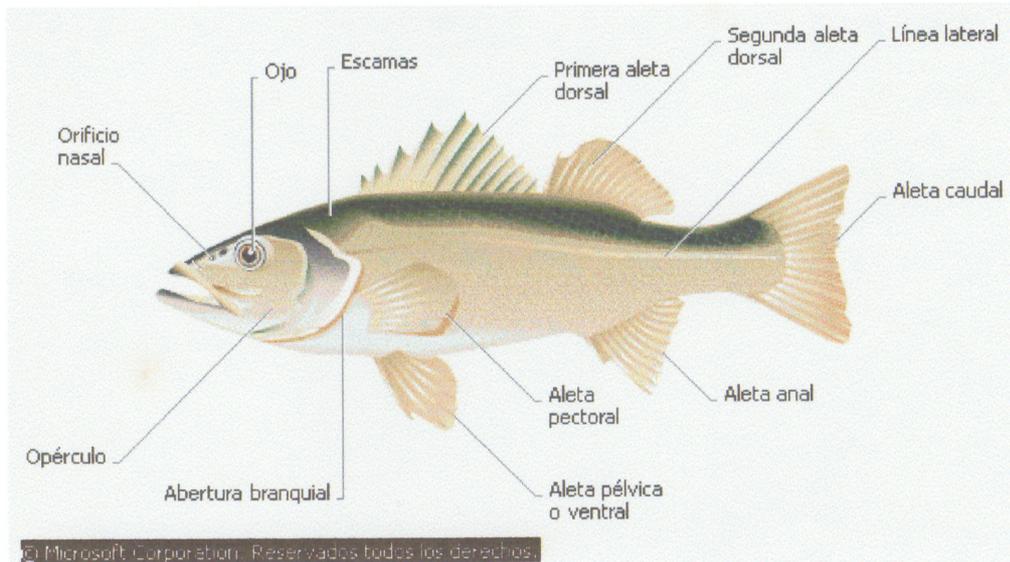
Un cambio significativo en cualquier magnitud de un organismo determinado, es utilizado como término crecimiento, este puede ser en longitud, masa o volumen total o parcial (Weatherley, 1972)

Los problemas de la sobre explotación que afectan a importantes pesquerías del mundo y la creciente explotación a la que se son sometidas por el aumento de la demanda. Un claro indicador del desfasase entre oferta y demande la persistente alza de los precios de los productos, impulsando a los mercaderes a extraer cualquier organismo que se les ponga enfrente sin tomar en cuenta su estado reproductivo o de crecimiento que presente el mismo, a pesar de que existen leyes contra esto muchas no son aplicadas.

En el presente proyecto se busca determinar las Características más importantes de la ecología de *Lutjanus colorado* y ayudar a evitar su caza desmedida e inconsciente.

## A. Generalidades

### a.1. ANATOMÍA



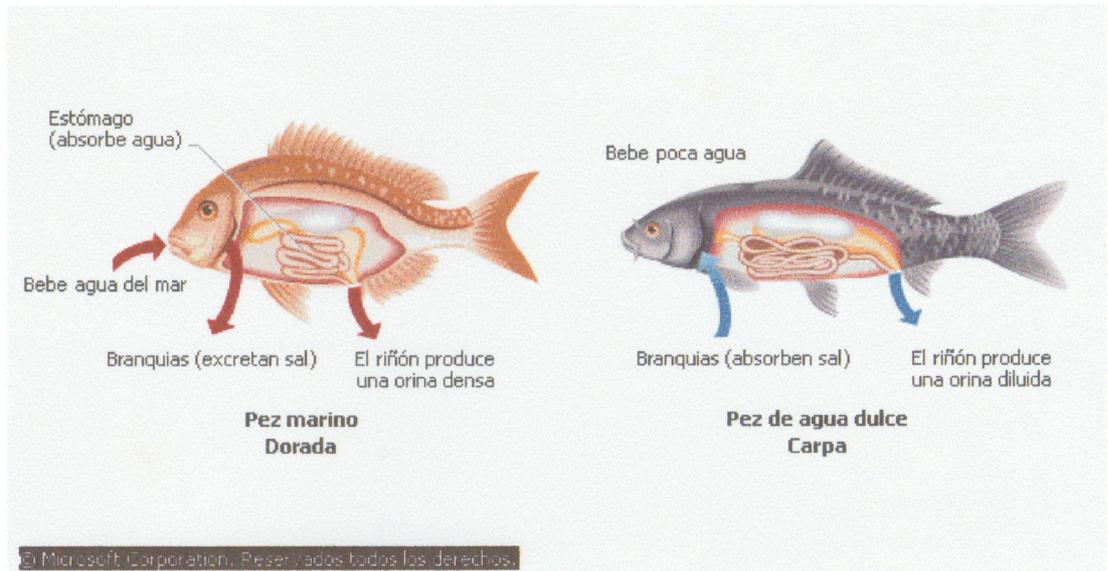
En general, los peces tienen forma alargada, con el cuerpo moderadamente aplanado en los lados y más afilado en la zona de la cola que en la de la cabeza. Sus principales rasgos son el juego de vértebras repetido en serie y los músculos segmentados, que permiten al pez desplazarse moviendo el cuerpo de forma lateral. Por lo general el cuerpo está dotado de una serie de aletas, formadas por membranas con una armadura de espinas, que actúan como medio de propulsión o de orientación del movimiento. En la línea dorsal, en la parte superior del cuerpo, puede haber una o más aletas dorsales. En el extremo de la cola hay una aleta caudal que es el principal órgano para generar el empuje por el que se mueve la mayoría de las especies. En la

línea ventral hay una o más aletas anales, situadas entre la abertura anal y la cola. El cuerpo tiene dos pares de aletas laterales: las pectorales, que suelen estar situadas a los costados, detrás de los opérculos que cubren las branquias, y las pélvicas, que se encuentran en la zona abdominal, entre la cabeza y la abertura anal.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>"Pez." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

## a.2. Órganos internos



El aparato digestivo de los peces consta, por lo general, de una boca dotada de hileras de dientes afilados o en forma de cepillo, una faringe, un esófago, un estómago y un intestino que termina en un orificio anal. Los diferentes órganos que componen el sistema digestivo no están diferenciados con claridad en todas las especies, aunque todas ellas tienen páncreas e hígado.<sup>2</sup>

---

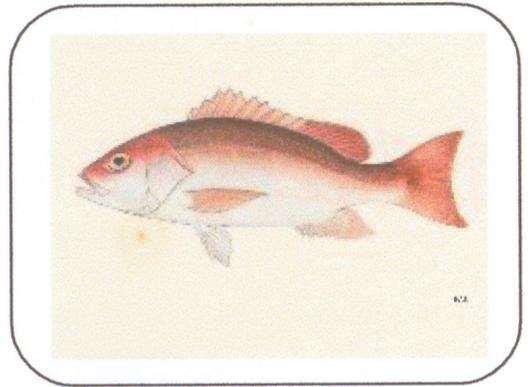
<sup>2</sup>"Pez." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

## B. CARACTERÍSTICAS DE LA FAMILIA

Los especímenes de esta familia presentan una aleta dorsal continua o ligeramente muesca. En la aleta dorsal presenta 10-12 espinas; con 10-17 rayos suaves. En la aleta anal tienen 3 espinas; con 7-11 rayos suaves. Las aletas pelvianas se originan sólo traseras a la base pectoral. La Boca es moderada a término grande; con mandíbulas que llevan dientes caninos agrandados. Además de unos dientes palatinos pequeño. El Vomer se presenta normalmente con dientes pequeños. El Maxilar se encuentra cubierto por preorbital con la boca cerrada. La Branchiosteca tiene 7 rayos. Con 24Vértebras (10 + 14), logran alcanzar aproximadamente 1 m longitud. La mayoría de las especies es rapaces de crustáceos y peces, algunos son planctívoros. La mayoría se desarrolla bien en acuario, pero crece demasiado rápido. Es valorado como un pez de comida pero a veces es una causa de envenenamiento. Generalmente el demersal, baja profundidades de aproximadamente 450 M

## NIVEL TAXONOMICO

- \* Reino: Animalia
- \* Phylum: Chordata
- \* Subphylum: Vertebrata
- \* Superclase: Pisces
- \* Clase: Osteichthyes
- \* Subclase: Actinopterygii
- \* Orden: Perciformes
- \* Familia: Lutjanidae
- \* Subfamilia: Lutjaninae
- \* Genero: *Lutjanus*
- \* Especie: *colorado*.



### C. DIVERSIDAD ECOLÓGICA

Los peces ocupan casi todos los hábitat acuáticos concebibles. Ciertas especies de cipronodóntidos abundan en el lago extenso más alto del mundo, el Titicaca, en la frontera entre Perú y Bolivia (a 3.810 m); se han detectado otras especies en el fondo del lago más profundo, el lago Baikal (1.637 m de profundidad) en Rusia, y en las profundidades abismales de los océanos (a 7.000 m de profundidad). En un manantial de aguas termales de México, los ciprinodóntidos toleran temperaturas de hasta 45 °C, mientras que algunos peces del Antártico viven a unos -2 °C; el agua no se congela a estas temperaturas debido a su elevado contenido en sal, y el pez logra vivir porque su sangre contiene una forma de anticongelante biológico. Algunos peces viven en agua dulce casi pura, mientras que algunos cipronodóntidos toleran salinidades cuatro veces superiores a las del mar. Los peces cavernícolas pueden pasarse toda la vida en completa oscuridad, mientras que los de las ciénagas de los desiertos experimentan niveles máximos de irradiación solar. Un grupo de peces anuales de Suramérica sobreviven a la

deseccación periódica de su hábitat atravesando la estación seca en forma de huevos en estado latente y desarrollándose cuando llega la siguiente estación húmeda.

En las aguas tropicales es donde vive un número mayor de especies marinas, sobre todo en asociación con los arrecifes de coral. La mayor diversidad de especies de agua dulce se da en los grandes lagos de África y en los arroyos de las selvas tropicales (pluviselvas), en especial en la cuenca del Amazonas, en Suramérica.

## **Ø.1 ECOLOGÍA DEL PARGO ROJO**

### **Ø.1.1 HABITAT**

Vive en zonas de rocas, terrenos de cascajos o duros, donde encuentra su comida. La profundidad en la que vive dependerá de la temperatura del agua, es decir, en las zonas costeras del Mediterráneo y más concretamente en la zona de Levante el agua no suele bajar de los 12 °C de temperatura durante casi todo el año, menos en verano se puede encontrar

desde profundidades de 20 o 25 metros hasta los 100 m. En las zonas donde el agua baja de temperatura por debajo de los 12 °C, su hábitat se hace en profundidades mayores, es decir, de los 100 m hasta los 250 m. La época donde más se acercan a la costa es en verano por el incremento de temperatura del agua, cambiando en esa época su librea a un tono mas plateado y menos rosado determinado por la luminosidad o temperatura de color (términos fotográficos). Pescando el Pargo no será extraño obtener capturas de otras especies como (Serrano, Breca, Chucla, Boga, Doncella, Raspallon, Sargo, Vidriada, etc.), ya que todas estas especies suelen frecuentar los mismos fondos.

Los Pargos tiende a congregarse en bancos y asociarse con otros peces arrecifales. Es raro encontrar individuos solitarios. Durante los muéstreos del presente trabajo sé pudo evidenciar la presencia de la especie en dos hábitat, claramente diferenciados.

En los meses de enero a marzo los ejemplares capturados se colectaron con redes de arrastre ( aquellos considerados juveniles), cuya talla máxima de 200 mm. ; el hábitat reportado para estos individuos se localiza en la plataforma continental

cercana al litoral, con profundidades entre 30 y 60 metros. Aunque son poco abundantes en esta zona comparados los grandes bancos que ocurren en la zona pelágica a 80 kilómetros del litoral en talud continental. Los juveniles habitan las rocas y arrecifes dispersos sobre los fondos arenosos y fangosos cercanos a la costa. Por tanto, las redes de arrastre de camarero capturan accidentalmente el Pargo Rojo.

También se pudo conocer, que juveniles de esta especie han sido observados en arrecifes coralinos a solamente 18 metros de profundidad .

La distancia a la costa, entre 15 y 30 kilómetros y la profundidad mayor de 40 metros, parecieron favorecer la captura notablemente al utilizar la red de arrastre como método de pesca.

A partir de octubre, se comenzó a pescar con línea vertical hasta el mes de noviembre; la frecuencia de ocurrencia del Pargo rojo aumentó notablemente en la zona del talud continental, donde los fondos son duros y abruptos. Se observaron bancos de Pargo Rojo, en conjunto con los demás *Lutjanus*. Primordialmente. Los individuos solitarios en estas dos especies suelen ser escasos. La

talla promedio de captura aumentó, lo que posiblemente puede indicar que los adultos ( mayores de 200 mm, de LT) prefieren sustratos rocosos y/o coralinos de los fondos abruptos del viril continental. Sin embargo, los juveniles(menores de 200 mm de (LT) son menos abundantes en los fondos rocosos y coralinos dispersos en los fondos arenosos y lodosos de la plataforma continental, cercanos al litoral.

El pargo Rojo no es aparentemente un pez migratorio de grandes distancias, sin embargo, los adultos pudieran sugerir un movimiento hacia mar afuera, en busca de mayor profundidad ( 100-210 metros) y fondos duros ( rocosos o coralinos) del beril; a pesar de la sugerencia hecha por, de que los Pargos se agrupan en aguas poco profundas para el desove. Esto supone una nueva migración de los adultos, habitantes de grandes profundidades, hacia aguas superficiales costeras, en época de desove. Sería provechoso relacionar de alguna manera las corrientes de la zona. Con la posible migración para la época de desove de esta especie de Pargo.

#### **D. ALIMENTACIÓN DEL PARGO ROJO**

Es un pez depredador de peces, moluscos y crustáceos que suele encontrar en el hábitat donde vive, pez de costumbres diurnas, aunque en verano suelen alimentarse de noche. Sus presas favoritas suelen ser pequeños moluscos ( calamares, sepias, caracoles de diversos tamaños, etc. ) y crustáceos ( pequeñas gambas, cangrejos, etc.) No tiene ningún problema para romper o triturar caracoles de concha dura, dada la situación de sus dientes molares que llenan su poderosa boca, los tienen adosados uno al lado del otro formando una hilera de dientes trituradores con ellos rompen los caparazones y devolviendo la parte calcárea al agua, seleccionan su carne la cual devoran ferozmente.

Los "pargos" son peces de aguas cálidas que se encuentran distribuidos en las regiones tropicales alrededor del mundo. De las más de 200 especies de Lutjanidae descritas nueve de ellas pertenecientes a tres géneros (Hoplopagrus, Lutjanus y Raborubia), se encuentran en la costa Pacífica de Costa Rica y Panamá (López & Bussing 1982, Alien 1985). El género Lutjanus además de ser el más especioso, representa uno de los principales recursos para las pesquerías del Golfo de los Mosquito

y Golfo de Chiriquí. *Lutjanus colorado* (Jordán & Gilbert, 1882) (pargo colorado), no es la excepción, esta especie (de acuerdo a la información sobre extracción y consumo anual suministrada por el MAG\_ 1995), es comercialmente categorizado como "clasificado" (de alto consumo), representando para las pesquerías artesanales una especie de gran valor económico.

Esta especie se distribuye al este del Océano Pacífico y del Sur de California hasta Corozal, Colombia (Alien 1985). Sin embargo, Chiri-chigno (1974), cree que probablemente se encuentre hasta el Norte de Perú.

Dependiendo del desarrollo ontogénico él "pargo rojo" ocupa diferentes sitios. Los individuos adultos usualmente se encuentran entre 10 y 130 m de profundidad, visitando ocasionalmente el estuario para alimentarse. Aunque la mayoría de los "pargos" viven asociados a fondos rocosos, *L. colorado* no manifiesta preferencia por un determinado sustrato, pudiendo capturárseles en zonas de fondos lodosos, arenosos o rocosos, quizás se trague los moluscos sin necesidad de romper su concha o bien que los moluscos registrados fueron consumidos por un

pez que a su vez fue devorado por el "pargo rojo", en esta investigación no contamos con los suficientes elementos de juicio que nos permitan aseverar tal situación.

Los resultados sobre el análisis del contenido estomacal son un resumen del ítem alimentario y de la cantidad consumida. Para el caso de *L. colorado*, estos resultados pueden ser comparados tanto con relación a otras especies de lutjánidos, como en relación con la misma especie registrada en diferentes momentos. Esta auto comparación nos permite detectar diferencias alimentarias espaciales (como las que se dan entre los canales en los manglares y la zona abierta del puerto) y temporales (sin embargo, para esta investigación los análisis de varianza no demuestran diferencias significativas, en las preferencias dietéticas durante la estación seca y estación lluviosa) y, además, hábitos de consumo diferentes en juveniles y adultos. En los cuales se han obtenido diferencias alimentarias relacionadas a cambios espacio-temporales en taxones con diferente desarrollo ontogénico han sido reportadas para diferentes especies de "pargos" tales como *L. bohar* (Talbot 1960), *L. jocu*, *L. apodus* y *L. griseus* (Austin y Austin 1971, Grimes 1987) y *L. guttatus* (J. R.

Rojas 1996 en prensa).

Con respecto a los especímenes adultos, estos presentan un espectro alimentario más restringido, llegando en ocasiones a consumir exclusivamente estomatópodos (Squillae). Esta preferencia por el consumo de crustáceos ha sido registrada en otros "pargos" tales como *L. aya* (Moseley 1966), *L. apodus*, *L. griseus* y *L. jocu* (Austin & Austin 1971), *L. synagris* (Claro & Lapin 1971), *L. synagris*, *L. analis* (Claro 198 U *L. kasmira* (Oda & Parrish 1981), *L. kasmira*, *L. rufolineatus* y *Pristipomoides multidentis* (Mizenko 1984), *Pristipomoides auricilla* (Seki & Callahan 1988). *L. campechianus* (Ogaily et al. 1992) *L. apodus* (Sánchez 1994) y *L. guttatus* (Rojas 1996 en prensa).

El cambio de hábitos alimentarios entre juveniles y adultos pareciera estar asociados con la disminución espacial en la capacidad depredadora. Cuando *L. colorado*, abandona su zona estuarina e invade las aguas profundas del golfo, deja de ser un depredador activo de columna de agua (capacidad adquirida durante fase juvenil) y restringe su acción depredadora; una pequeña porción de la zona bentónica. Quizás al igual que en *L. argentiventris* (Funes & Matal 1989) y *L. guttatus* (Suárez & Rut

1993, Rojas 1996), en los adultos de *colorado* la ingesta de peces sea mejor explica como una situación casual, como lo demostrado tanto la frecuencia numérica y como ocurrencia. Pareciera que el adulto tiene dificultad de conseguir presas en columna de agua y prefiere ir al fondo a capturar los camarones y cangrejos. Igual situación ha sido reportada por Talbot (1960), Austin & Austin (1971), García & Bashirullah (1975), Oda & Parrish (1981) y Rojas (1996 en prensa).

Tal como lo plantea Moseley (1966), abundancia natural de un determinado grupo alimentario es un factor biológico que puede estar asociado al consumo. La preferencia de los adultos de "pargo rojo" por el consumo de crustáceos, podría estar relacionada con la eventual abundancia del recurso presa. Ya que en la zona de estudio los crustáceos representan el 80% de las especies bentónicas y el 50% de la biomasa, por lo tanto pareciera que la reducción del consumo de peces por parte de *L. colorado* se ha compensado habitando zonas donde la abundancia natural de su presa es alta.

Esta abundancia natural podría haber favorecido ciertos

ajustes evolutivos llevados a cabo por *L. colorado*, estos, han desarrollado una estrategia alimentaria que involucra una especialización dietaria asociada a ventajas de tipo energéticas. Además, por el tipo y abundancia de la presa objeto de consumo, el tiempo de búsqueda (costo energético) se reduce, posibilitando la canalización de un mayor porcentaje de energía en protección individual o grupal contra depredadores, o simplemente; Incrementando la eficiencia de la alimentación individual.

El pargo rojo es un depredador bentónico que pareciera alimentarse en forma continua durante el día y la noche. El análisis de un gran número de estómagos con contenido estomacal son bajo grado de digestión, la actividad nocturna de algunas presas objeto de consumo; los adultos (por ejemplo camarones y estomatópodos) y observaciones diurnas de la alimentación de juveniles en las zonas estuarinas asociadas a manglares.

*L. colorado* es una especie bentónica que durante la fase juvenil depende de las zonas estuarinas asociadas a áreas de manglar, este es su lugar de cría, alimentación y protección. Los adultos viven en zonas profundas del golfo y dependen de los

crustáceos para su alimentación. Ambos antecedentes merecen especial atención no solo por el recurso "pargo", sino porque existen otros grupos de peces (corvinas, róbalo, etc.) de igual o mayor importancia económica. De los cuales se desconoce sus hábitos alimentarios y que también utilizan estas áreas durante períodos de vida muy susceptibles. Por lo tanto debemos mantener estas zonas libres de contaminación y promover investigaciones sobre la dinámica alimentaria de las especies objeto de muchos estudios.

#### ξ El Crecimiento corporal de *L. colorado*.

Tal y como se expresa por la distribución de frecuencias en peso y longitud del *Lutjanus colorado* no parece, salvo raras excepciones, demostrar inflexiones que sugieran la presencia de grupos de peces de edad diferente. La eficiencia del método de determinación de edades mediante análisis de frecuencia en longitudes depende de la existencia de un período de reproducción único al año y que su crecimiento sea tal, que los peces formen un grupo de la misma edad que se distribuya normalmente. Como quiera que nuestros resultados no demuestran aumentos modales discontinuos discretos en la

gráfica de distribución de frecuencias en peso, debemos concluir que la población por nosotros estudiada forma una población del año; esto significa, que los peces de tamaño pequeño (20g.) alcanzarán su tamaño promedio máximo (61.12g) en ese mismo año. Algunos peces no obstante podrán crecer aun más pues algunos de ellos presentan pesos mayores de 30g.

El tamaño de los peces capturados tuvieron rasgo de tamaño corporal similares a los reportados para el río Chona en Ecuador (Florencio y Serrano, 1981; Chang y Navas 1984) y ríos costeros de Chiapas, México (Velasco, 1976); aunque nuestro pargo fue de talla y peso promedio menor; Diferencia que podemos adscribir como debidas a las condiciones alta más fluctuantes y adversas.

Los pargos de marzo en adelante emergerán rápidamente y mostraron paradójicamente una condición elevada en momentos cuando el régimen de pluviosidad era de cero, particularmente de marzo a mayo de ese año. Dicha paradoja se soluciona si tomamos en consideración el hecho de que las muestras que se describen fueron tomadas en el sitio, donde el caudal permanece

elevado todo el año; lo que a su vez permite el sostenimiento de una población muy joven con tasas de crecimiento elevadas. Durante el período "seco" no se observaron peces en sitios donde el caudal disminuye drásticamente e inversamente la población aumenta. A finales de la época lluviosa en sus respectivas regiones los pargos pequeños migran de los esteros río arriba, considerados que el mismo fenómeno ocurre en Río Abajo. Como quiera que las condiciones durante sequía se hace adversas en, los peces pequeños migran a los tributarios donde las condiciones son más apropiadas para el crecimiento durante este período.

Los pargos adultos parecieron estar sometidos a una tasa de mortalidad elevada durante los meses de noviembre; Cuando el número de reclutas de mayor tamaño disminuyó drásticamente, mientras que el de peces pequeños aumenta en un 50%. Esta tasa de mortalidad coincide con un declinar precipitado del factor de condición 100, del nivel de pluviosidad y que trajo como consecuencia un deterioro donde las condiciones apropiadas para el crecimiento lo que se ve reflejado en una disminución de la relación peso-longitud o factor de condición.

### *P.* REPRODUCCIÓN

Los peces tienen diversos mecanismos de reproducción. Aunque la heterosexualidad es el más común, algunas especies son hermafroditas, es decir, sus miembros desarrollan tanto ovarios como testículos, bien en fases vitales distintas o simultáneamente. Algunas especies de rapas exhiben parasitismo sexual; en este caso, el macho se fija sobre el cuerpo de la hembra de forma permanente, obteniendo su alimento del sistema circulatorio de ésta.

Los peces ovíparos son los que ponen huevos, que son fecundados en el exterior del cuerpo de la hembra; en estos casos, el desarrollo de las crías es también externo. Las especies

que dispersan sus huevos en el agua producen a menudo cantidades prodigiosas de ellos. Un único bacalao, por ejemplo, puede producir hasta 7 millones de huevos. Otros peces ovíparos, como el salmón del Pacífico, pueden efectuar notables migraciones de regreso a su lugar de origen para desovar. La atención familiar tras la puesta puede estar totalmente ausente, o ser muy elaborada, lo que implica la defensa del territorio o del nido. En el amia y algunos cíclidos africanos, los peces jóvenes penetran en la boca de uno de sus progenitores para huir de la amenaza de los depredadores.

Los peces vivíparos presentan fecundación interna y alumbran las crías en un estado de desarrollo avanzado. El viviparismo se ha dado a menudo entre los peces y perdura en el tiburón, el celacanto y algunos peces de acuario como el gupi. Hay diversos mecanismos para proporcionar nutrientes a los embriones, que pueden multiplicar hasta mil veces su tamaño antes del alumbramiento. Ciertas especies son ovovivíparas, lo que quiere decir que las crías salen del huevo en el oviducto de la hembra y, por tanto, nacen vivas.

### *f.1* **REPRODUCCIÓN DEL PARGO ROJO**

En verano y de costumbres hermafroditas, no se congregan en grandes cardúmenes, sino en grupos reducidos y en variedad de tamaños. Alcanzan su madurez sexual a los 2 años y realizan su puesta sobre el suelo pedregoso, dejando la misma a merced de otros peces aunque suelen ser territoriales en ejemplares grandes.

Tamaño. Su Talla llega hasta 1 metro y los 15 Kg encontrándose escalonadamente según la profundidad, es decir, los ejemplares mayores se encuentran en profundidades mayores, de los 100 m a los 250 m, siendo su tamaño más habitual de unos 40cm y sobre los 2 Kg. de peso.

La reproducción de los peces tropicales presenta particularidades adaptativas íntimamente relacionadas con las condiciones de su medio (temperaturas estables- prolongado foto período, aguas pobres en nutrientes, baja productividad etc.) que los diferencian de los peces que habitan en aguas templadas. Por otra parte, son de gran importancia para el manejo de las pesquerías, el conocimiento de factores tales como la precisión

del período reproductivo, lugar de desove, talla y edad al alcanzar la madurez sexual. fecundidad etc.

Durante 1994 se desarrolló una investigación sobre aspectos reproductivos del pargo rojo *Lutjanus colorado* en el Golfo de Chiriquí. Esta especie junto con ocho más integran los tres géneros de la familia Lutjanidae presentes en la costa pacífica panameña (López y Bussing 1982). *Lutjanus colorado* se distribuye desde el Golfo de California, México hasta Perú. En el Golfo de Chiriquí se encuentra desde la desembocadura del Río Chiriquí. Se caracteriza por su gran tamaño corporal y su importancia comercial, de hecho las estadísticas pesqueras regionales presentan el pargo rojo como una importante fuente de ingresos y proteínas.

A pesar de estos antecedentes existe muy pocas investigaciones sobre su biología en Colombia y Costa Rica respectivamente describen algunos aspectos de la reproducción y los hábitos alimenticios. Contrario a este panorama. En el Caribe y el Atlántico el interés por la preservación y manejo de los recursos marinos ha generado gran cantidad de información sobre la

biología y ecología de esta familia. Esto se refleja en las numerosas investigaciones realizadas en diversos tópicos, tales como madurez sexual, épocas y lugares de desove.

MATERIALES  
MATERIALES  
Y  
METODOS

## **II MATERIALES Y METODOS**

Se identificara en la comunidad de Pedregal en la Provincia de Chiriquí que establecimientos comerciales pueden garantizar la recolección de veinte individuos por muestreo, las muestras serán recolectadas de los barcos pesqueros después de su faena de pesquería en el golfo de Chiriquí. Las colectas se realizarán una vez al mes durante los meses comprendidos entre abril y septiembre del 2001.

### **a. METODOLOGÍA DE CAMPO**

Se tomarán aproximadamente unos veinte individuos por muestreo, a estos se les designara un número de colecta determinado en su ficha de registro. Luego se tomarán las medidas pertinentes con la ayuda de una cinta métrica graduada en milímetros (mm). Estas medidas son: Longitud Total (LT), en centímetros, la cual es la medida desde el extremo anterior del hocico (con la boca cerrada), a la bifurcación caudal. Luego se pesa cada individuo en una balanza romana (1gr); realizado esto se extraen las vísceras del espécimen, realizando dos incisiones

profundas parasagitales en la superficie ventral desde el ángulo de la boca, hasta la aleta anal. Luego de haber sido extraídas las vísceras se colocan en una bolsa de plástico o en frascos con su respectiva ficha de registro y son transportan al laboratorio donde serán analizadas respectivamente.

#### *b.* METODOLOGÍA DE LABORATORIO

Una vez en el laboratorio se pesan individualmente las vísceras de cada individuo, separando las gónadas, hígado y estomago de cada individuo. Posteriormente se pesan (en gramos), de manera individual en una balanza granataría monoplato y se miden con una regla en milímetros. Luego se revisa el contenido estomacal con espectroscopio y/o microscopio separando y determinando su composición ya sea por estructura o por la presencia de objetos completos.

### c. CALCULOS MATEMÁTICOS

Los cálculos realizados en la investigación fueron los siguientes:

a) Peso total (gr), que se define como:

$$PT = \left[ \frac{PT \times Klb}{1 lb.} \right] \quad (1)$$

donde PT es el peso total del individuo (lb.), y Klb siendo el equivalente de una libra en gramos (454.4gr).

b) Índice estomagosomático (IES), que se define como:

$$IES = \left( \frac{P ES.}{PT} \right) \times 100 \quad (2)$$

Donde P ES es el peso total del estomago (gr.), y PT que ya a sido definida previamente.

c) Índice hepatosomático (IHS), que se define como:

$$IHS = \left( \frac{P Hg}{PT} \right) \times 100 \quad (3)$$

Donde P Hg. es el peso total del hígado (gr.), y PT ya ha sido definido previamente.

d) Índice Gonadosomático (IGS), que se define como:

$$\text{IGS} = \left( \frac{\text{Pg.}}{\text{PT}} \right) \times 100 \quad (4)$$

Donde Pg. Representa el peso de la gónada (gr.), y PT ya ha sido definido previamente.

e) Índice Gonadal (Ig), que se define como:

$$\text{Ig} = \left( \frac{\text{Pg}}{\text{LT}^3} \right) \quad (5)$$

Siendo LT la longitud total de la gónada (cm), y Pg ya ha sido definido previamente.

Las graficas fueron realizadas en Excel 2000 en el sistema gráficos de líneas.

#### *d.* Área de Estudio.

Los individuos de *L. colorado* fueron colectados periódicamente en la zona de la comunidad de Pedregal en David, Chiriquí, de los desembarques de embarcaciones artesanales que operan a lo largo del Manglar de Pedregal (Golfo de Chiriquí), en la zona comprendida entre los 8°23' y 8°17' de latitud norte; y entre los 82°27' y 82°22' de longitud Oeste.

# RESULTADOS

### III RESULTADOS

#### a. Factores abióticos

A lo largo de la investigación llevada a cabo desde abril a septiembre del 2001, ver cuadro 1. Se obtuvo que las temperaturas atmosféricas oscilaron entre los 26.4°C y los 29°C (ver figura 2), obteniéndose un promedio de 27.3 °C, sin embargo, estas referencias no fueron de gran importancia para la investigación debido a que era la temperatura atmosférica y no la oceánica.

La investigación se desarrolla a lo largo de los meses de abril a septiembre del 2001, donde obtuvimos que el mes con mayor promedio de precipitación fue el mes de mayo (ver cuadro 1.), con 595.8 mm. Y el menor con 18.6 mm en el mes de abril (figura 3). Estos valores representaron un papel importante en la investigación debido a su aparente efecto estresante sobre los individuos de *L. colorado*, principalmente cuando la precipitación supera los 250 mm. Para dicha investigación se obtuvo que el valor promedio de precipitación comprendido entre los meses de abril a septiembre del 2001, fue de 295.9 mm.

## *b.* Morfometría

Se recolectaron 112 ejemplares de *L. colorado* a lo largo de los meses comprendidos de abril a septiembre. Siendo el espécimen de mayor longitud total (61 cm.) con un peso (3742.2 gr), reportado para el mes de mayo del 2001. Ver (cuadro 3.), y el de menor longitud total (16 cm.) con un peso (113.4 gr) reportado para el mes de abril. ver (cuadro 2.)

En el mes de abril del 2001 para *L. colorado*. (figura 4). se colectaron 15 especímenes, los cuales tuvieron un rango de crecimiento entre los 15 cm (LT.), a 58 cm(LT.). En dicho rango se observó un grupo de individuos entre los 35 y 50 cm(LT.). Para el mes de mayo del 2001. (cuadro 3.), fueron analizados 23 especímenes de *L. colorado*. los cuales presentaron un rango entre los 18 cm(LT.), y 61 cm(LT.). En la figura 5. se observan dos grupos de individuos; el primer grupo comprendido entre los 35 y 45 cm. (LT.); y el segundo grupo entre los 45 y 55 cm. (LT.)

En el mes de junio del 2001 se colectaron 18 individuos de *L. colorado*. siendo el rango de 30 cm. (LT.) a 55 cm. (LT.) (cuadro 4), En la figura 6, se observó un solo grupo de individuos

incluido de los 40 cm. (LT.) a los 50 cm. (LT.), lo cual se asemeja a los encontrados en los meses de abril y mayo. Respectivamente en el mes de julio, (cuadro 5.), se colectaron 17 especímenes de *L. colorado* teniendo estos un rango de 35 a 55 cm. (LT.) En la figura 7. se observan dos grupos de individuos los cuales presentaron rangos de 40 a 45 cm. (LT.) y de 48 a 55 cm.(LT.) al igual que en los meses anteriores el rango se mantiene igual.

En agosto del 2001 (cuadro 6), fueron colectados 23 individuos de *L. colorado*. De los cuales tuvieron que ser desechadas cinco muestras puesto que el estado de descomposición visceral era muy alto. Los 18 individuos analizados ver (figura 8), presentaron dos grupos de individuos, representados entre los rangos de 35 a 40 cm. (LT.), y el segundo grupo comprendido entre los 48 y 55 cm. (LT.) siendo este último grupo igual al del mes de julio.

El mes de septiembre, (figura 9), en esta se muestra una colecta de 17 individuos con un rango de 35 a 55 cm. (LT.) y observándose un grupo de individuos comprendidos entre los 45 y 55 cm. (LT.)

En la figura 10, se representa la gráfica pendiente (regresión peso total vs. largo), donde se observó de abril a julio un ascenso

paulatino de la pendiente y un descenso pequeño para el mes de agosto y un nuevo ascenso para el mes de septiembre, observándose que las pendientes más altas fueron las reportadas para los meses de septiembre (ver cuadro 8) siendo esta de 129.59 y la de julio con 119.41. Los meses de abril a junio y el mes de agosto representan un aparente reclutamiento de individuos juveniles.

#### *b.* **Nutrición**

En la figura 11, se representa el peso del estomago e índice estomagosomático de *Lutjanus colorado*, siendo estas variables de comportamiento similar. Se observó un aumento en la alimentación del espécimen que iba de abril a junio del 2001 puesto que la precipitación favoreció la presencia de alimentos, sin embargo, en los meses de julio, agosto y septiembre (cuadro 9) la precipitación jugo un papel estresante para los individuos al favorecer la dilución del hábitat estuarino del individuo.

En la figura 12 se representa el peso del hígado e índice hepatosomático de *L. colorado*, muestreado de abril a

septiembre del 2001. Aquí se observa un aumento en el índice hepatosomático (almacenamiento energético), de abril a junio viéndose favorecido por niveles de precipitación que oscilan entre los 60 y 250 milímetros. Los meses de julio a septiembre los niveles de precipitación sobrepasaron los 250 mm. Actuando probablemente como un agente estresante ya que se observó una disminución del índice hepatosomático.

#### **D. Reproducción**

Se realizó un análisis comparativo entre el peso gonadal e índice gonadosomático de *L. colorado*, (figura 13). Este fue realizado de abril a septiembre del 2001, donde se mostró dos picos reproductivos siendo el de mayor elevación el de agosto y luego el del mes de mayo, pudiendo ser estos los meses de formación de gametos.

# DISCUSIÓN

## VI DISCUSIÓN

Sobre la base de los resultados obtenidos podemos apreciar que el crecimiento de *L. colorado*, va en ascenso de abril a septiembre del 2001, diferenciándose dos grupos de individuos; uno de adultos pequeños a finales de la temporada seca y otro grupo de adultos grandes a mediados de temporada lluviosa.

Este tipo de desarrollo se puede deber a que los organismos de mayor talla se encuentran en una temporada más estable en cuanto a los factores abióticos, (Rojas, 1997). Este autor señala que el desarrollo de peces tropicales va a estar determinado por las condiciones de su medio (temperaturas estables, prolongado fotoperíodo, aguas pobres en nutrientes, baja productividad, etc.), que lo diferencia de los peces que habitan en aguas templadas.

En dicha investigación se encontró que los individuos tuvieron mayor índice nutricional (índice estomagosomático), en los meses de mayo y junio como se pudo apreciar en la figura 11. Esto se puede deber a que a pesar de que las condiciones ambientales (factores abióticos), no eran estables, las precipitaciones permitieron un flujo de alimentos hacia el hábitat

estuarino. Según Carrio, (1994.) en la época de lluvia, hay un aumento de la productividad primaria como resultado del flujo de nutrientes desde la tierra hacia el mar, lo cual determina la productividad del zooplancton y los organismos bentónicos de la plataforma.

A pesar de que la época lluviosa favoreció la alimentación de *L. colorado*, creemos que en los meses de julio, agosto y septiembre jugo un papel estresante en el hábitat estuarino al sobrepasar los niveles de los 250mm, de precipitación mensual como señala (Szelistowsky, 1990.) que los individuos de *L. colorado*, se encuentran en hábitat óptimo con concentraciones de oxígeno disueltos entre los 2.7 y 11.6 mg/L. con salinidad de 20 parte por millón(estación lluviosa) y de 32 partes por millón (estación seca) con temperaturas de 27 a 36 °C.

Los meses de mayor índice de reproducción para *L. colorado*, fueron reportados para los meses de mayo y agosto, siendo mayo el final de la temporada lluviosa. En agosto se obtuvo el mayor índice reproductivo y esto corrobora las observaciones de Grimes, (1987.) donde señala que la familia de lutjánidos que viven en la plataforma continental exhiben largos períodos de desove en verano e invierno.

A lo largo de los seis meses de estudio se observó que tanto el crecimiento como la alimentación en *L. colorado*, fue constante, sin embargo, tanto en el crecimiento como en la alimentación hubo una caída hacia los últimos meses de la investigación lo cual puede deberse al efecto estresante que jugó sobre el espécimen los niveles de precipitación al sobrepasar los 250 mm mensuales. Según Bond, (1979), muchos miembros de familias típicamente marinas se mueven dentro y fuera de aguas frescas, alguna vez en su vida pero otras casi al azar. Estos animales deben ser capaces de aprender abruptamente a conservar dentro de sus riñones grandes cantidades de agua y eliminar en las excreciones los niveles elevados de sales. Algunos de estos parecen ser candidatos improbables para una vida de agua fresca por la ausencia de glomérulos, aunque pueden presentar bastante impermeabilidad y pueden aumentar el flujo de orina en un sistema no muy conocido.

El comportamiento observado para dicha investigación respecto a la reproducción de *L. colorado*, señala que presenta dos picos reproductivos siendo mayor el observado en agosto. Esto puede deberse a que la mayoría de los individuos que se

reprodujeron en dicho mes presentaron una pendiente de longitud de 115.49 cm, siendo esta mayor a la del mes de mayo con individuos con pendiente de longitud de 98.22 cm. Esto nos sugiere que *L. colorado* sé esta reproduciendo, tanto, joven como adulto. Según Whittaker y Goodman, (1979), los atributos reproductivos que presentan los lutjánidos pareciera indicar que este genero sigue una estrategia reproductiva tipo "r". Esta estrategia combina una madurez gonadal temprana con períodos reproductivos largos, alta fecundidad y la producción de huevos de pequeño diámetro. Esto puede ser un factor ventajoso con respecto a otras especies de lutjánidos (Grimes 1987, Funes y Matal 1989, Suárez y Rubio 1993).

En cuanto a las características observadas para el muestreo realizada de abril a septiembre del 2001, con los individuos de *L. colorado*, observamos que el individuo a pesar de que se reprodujo en mayo mostró un almacenamiento energético (índice hepatosomático), que iba en aumento de abril a julio y sufrió un descenso en agosto probablemente debido a que se reprodujo; a pesar de que esta especie presenta una estrategia tipo "r" (Whittaker y Goodman, 1979), Aparentemente se prepara para que una de sus reproducciones sea la más eficaz. Según

(Barnabe, 1996), señala que existe una correlación entre la disminución de las reservas de grasa del mesenterio, la oscilación del peso del hígado y el aumento de diámetro de los ovocitos que inician la maduración.

Finalmente, a pesar aparentemente de que la precipitación jugo un papel estresante al aumentar el nivel del agua dulce en el hábitat estuarino, sobrepasando los niveles de precipitación de 250mm/mensuales en los meses de julio a septiembre del 2001, para la alimentación de *L. colorado*, y que los niveles de almacenamiento energético (índice hepatosomático), fueron bajos para el mes de agosto, aun así *L. colorado*, demostró presentar un tipo de reproducción "r" al presentar su mejor mes reproductivo en agosto del 2001.

# CONCLUSIONES

## VII CONCLUSIONES

Basándose en los resultados obtenidos tenemos que:

- ✱ La relación peso corporal y longitud se encuentran directamente relacionados presentando un aumento uniforme.
  
- ✱ *L. colorado* presenta una dieta tipo predador donde en su estadio juvenil se alimenta de peces, moluscos, crustáceos, etc. Y en su madurez se alimenta particularmente de organismos invertebrados como crustáceos y peneidos, lo cual se encuentra relacionado al hábitat en que se desarrolla.
  
- ✱ La precipitación es un factor abiótico que limita los hábitos alimenticios de la especie estudiada, siendo estas limitantes valores mayores a los 250 mm. de precipitación mensual.

\* La reproducción de *Lutjanus colorado*, se presenta para este estudio con dos picos, presentándose estos uno en mayo y otro en agosto lo cual indica un tipo de reproducción "r" favorable para la especie.

RECOMENDACIONES  
**RECOMENDACIONES**

## VIII RECOMENDACIONES

- \* Es necesario el papel del Estado en la actividad pesquera, como regulador del esfuerzo y de la inversión en virtud de las características especiales de la misma.
- \* Se propone profundizar la investigación respecto de la época reproductiva, para determinar una época de veda, lapso en el cual la especie podrá aparearse y tener individuos de edad equilibrada en el Golfo de Chiriquí.
- \* Para futuras investigaciones se hace necesario tener en cuenta, la salinidad del área y la temperatura oceánica, y así poder realizar un diagrama de correlación.
- \* Determinar si el tipo de dieta para *L. colorado*, se encuentra relacionada a su estadio de desarrollo, y/o a sus hábitos de pesca.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFICAS

## **LX REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Bond, E. Carl. 1979. Biology of fishes, W.B. Saunders Company Philadelphia, London Toronto. 386 - 387
  
- Barnabé, Guilbert. 1996. Bases biológicas y tecnología de Acuicultura, Edic. Acribia, S.A. Zaragoza España. 346 – 348.
  
- Busacker, J. G. 1990. Growth. Journal of Experimental marine Biology and Ecology, 197 (2): 38-41.
  
- Carrió, G. Emma. 1994. Revista de investigaciones marinas. Volumen 15. No 1. Alimentación natural de tres especies de pargos (Pisces: Lutjanidae) en el archipiélago de los Canarreos, Cuba.
  
- Enciclopedia Microsoft Encarta 2003.

- Francis, T. Christy, Jr. – Anthony Scott. La Pesca Oceánica. Edic. 1era. Editorial Hispanoamericana. 1967.
- Fostier, Alexis. (Investigación dirigidas al cultivo del Pargo). París, Francia. 2000.
- Funes, M. & M. Matal. 1989. Estudio sobre la reproducción y alimentación de la "Pargueta" *Lutjanus argiventris* (Lutjanidae) en Los Cóbanos, Departamento Sonsonate, El Salvador, Centro America. Tesis de Licenciatura. Universidad de El Salvador, San Salvador. 65 p.
- García, José Eduardo. El Color de los Peces. Instituto de Oceanología de Cuba. 1998.
- Grimes, C. 1987. Reproductive biology of the Lutjanidae Review, p. 239-294. In J. J. Polovina and S. Ral (eds.). Tropical snappers and groupers, ecology management. Westview, Boulder, Colorado.

- Heath, A. G. 1987. Water pollution and fish physiology. CRC press Inc. Florida. 201-214.
  
- Murray, K. O. 1999. Análisis Sobre La Alimentación y Reproducción de *Canthidermis maculatus*, *Aleuterus monocerus* y *Aleuterus scripta*, asociados a objetos flotantes en el Océano Pacífico Oriental. Trabajo de Graduación de la Universidad de Panamá
  
- Revista Biológica Tropical. Vol. (44) (3)/ Vol. 45 (1), marzo. 1997.
  
- Rosas, Rodrigo José. Dieta del *Lutjanus Colorado*. Ed. Valdivia. Santiago, Chile. 1997.
  
- Rosas, Rodrigo José. Fecundidad y Épocas de Reproducción del *Lutjanus Colorado*. Ed. Valdivia. Santiago, Chile. 1997.
  
- Suárez, A. & F. Rubio. 1993. Aspectos sobre el crecimiento y ciclo sexual de *Lutjanus guttatus* (Pisces: Lutjanidae:

Perciformes) en la bahía de Málaga, Pacífico de Colombia.  
Congreso Centroamericano y del Caribe en Ciencias del  
Mar, Colombia 1: 180 – 181.

- Weatherley, A. H. 1972. Growth and Ecology fish pollution's, Ea. Academic press Inc. London Pág. 293.
  
- Whittaker, R. & D. Goodman. 1979. Classifying species according to their demographic strategy: I. Population fluctuation and environmental heterogeneity. Am. Nat. 113: 185-200.
  
- <http://www.cfsan.fda.gov>
  
- <http://www.speciesSummary.htm.com>
  
- <http://www.families-Detail.htm.esp.com>

CUADROS

Cuadro 1. Factores abióticos del Golfo de Chiriquí desde abril a septiembre del 2001.

Meses	Precipitación (mm.)	Temperatura (*C)
Abril	18.6	29.0
Mayo	595.8	27.6
Junio	244.9	27.1
Julio	282.2	26.6
Agosto	291.8	27.3
Septiembre	342.2	26.4
Promedio	295.9	27.3

Cuadro 2. Datos morfométricos de los especímenes de *Lutjanus colorado*, colectados en el Golfo de Chiriquí, correspondiente al mes de abril del 2001.

Código	Longitud. total. (cm.)	Peso Total (gr.)	Peso gonadal (gr.)	Longitud. gonadal (cm.)	Peso hígado. (gr.)	Peso estomacal. (gr.)	Índice Gonadosomático (%)	Índice Gonadal (gr./cm <sup>3</sup> .)	Índice Hepatosomático (%)	Índice Estomagosomático (%)
1a	39	1360.8	7.4	23	1.2	13.9	170.2000	0.5438	0.0882	1.0215
2a	45	1927.8	4.9	18	6	24.9	88.2000	0.2542	0.3112	1.2916
3a	40	1360.8	1	5	2.8	25.2	5.0000	0.0735	0.2058	1.8519
4a	33	739.4	6.6	13	3.9	7.4	85.8000	0.8926	0.5275	1.0008
5a	18	226.8	5.2	17	1	2.4	88.4000	2.2928	0.4409	1.0582
6a	16	113.4	0.8	5.5	0.7	2	4.4000	0.7055	0.6173	1.7637
7a	33	1020.6	4.5	7	1	5.3	31.5000	0.4409	0.0980	0.5193
8a	35	1134	5.4	13	1	22	70.2000	0.4762	0.0882	1.9400
9a	43	1701	11.7	29	14.3	32.4	339.3000	0.6878	0.8407	1.9048
10a	40	1587.6	10.8	27	3	25.2	291.6000	0.6803	0.1890	1.5873
11a	47	2154.6	19.6	26	2.3	17.5	509.6000	0.9097	0.1067	0.8122
12a	52	3175.2	43.9	26	3.2	28.7	1141.4000	1.3826	0.1008	0.9039
13a	40	1873.4	38.3	25	2.1	27.8	957.5000	2.0444	0.1121	1.4839
14a	44	1474.2	10.7	22.5	1.5	17.9	240.7500	0.7258	0.1018	1.2142
15a	58	4195.8	43.1	30.5	4.2	59.5	1314.5500	1.0272	0.1001	1.4181
Promedio	38.87	1603.03	14.26	19.17	3.21	20.81	355.8933	0.8758	0.2619	1.3181

Cuadro 3. Datos morfométricos de los especímenes de *Lutjanus colorado*. colectados en el Golfo de Chiriquí, correspondiente al mes de mayo del 2001.

Código	Long. est. (cm.)	Peso Total (gr.)	Peso gonadal (gr.)	Longitud gonadal (cm.)	Peso hígado. (gr.)	Peso estomacal. (gr.)	Índice Gonadosomático (%)	Índice Gonadal (gr./cm <sup>3</sup> )	Índice Hepatosomático (%)	Índice Estomagosomático (%)
16a	52	2721.6	12.9	17.2	2.5	39	221.8800	0.4740	0.0919	1.4330
17a	46	2494.8	18.4	18.4	3.4	39.5	338.5600	0.7375	0.1363	1.5833
18a	43	1814.4	1.4	6	3.3	28.2	8.4000	0.0772	0.1819	1.5542
19a	54	3288.6	1	7.3	6.5	45.9	7.3000	0.0304	0.1977	1.3957
20a	31	1474.2	18.2	26.5	2.7	20.2	482.3000	1.2346	0.1832	1.3702
21a	35	1020.6	1.1	18	4.9	11.2	19.8000	0.1078	0.4801	1.0974
22a	48	3175.2	23.5	30	15.3	43.7	705.0000	0.7401	0.4819	1.3763
23a	51	3061.8	14.1	30	16.6	44.4	423.0000	0.4605	0.5422	1.4501
24a	35	907.2	1	9	3.8	41	9.0000	0.1102	0.4189	4.5194
25a	41	1927.8	4.2	26.2	8.6	38.2	110.0400	0.2179	0.4461	1.9815
26a	18	113.4	1.3	7	1.2	8	9.1000	1.1464	1.0582	7.0547
27a	41	1701	16.4	30	8.1	22.4	492.0000	0.9641	0.4762	1.3169
28a	41	1927.8	36.5	15	13.3	23.3	547.5000	1.8933	0.6899	1.2086
29a	51	3742.2	85	45	26.6	50.9	3825.0000	2.2714	0.7108	1.3602
30a	45	1927.8	23.1	25	1	26.8	577.5000	1.1983	0.0519	1.3902
31a	50	2835	42.5	36	18.8	38	1530.0000	1.4991	0.6631	1.3404
32a	39	1247.4	12.7	25	6.7	17	317.5000	1.0181	0.5371	1.3628
33a	32	907.2	9.9	10	4.3	9.5	99.0000	1.0913	0.4740	1.0472
34a	38	1360.8	19.2	29	12.9	21.9	556.8000	1.4109	0.9480	1.6093
35a	61	3742.2	48.8	38	11.5	51.8	1854.4000	1.3040	0.3073	1.3842
36a	45	1927.8	11.8	26	5.9	33	306.8000	0.6121	0.3060	1.7118
37a	36	1360.8	9.2	22	3.8	15	202.4000	0.6761	0.2792	1.1023
38a	40	1360.8	9.5	25	1.8	14.3	237.5000	0.6981	0.1323	1.0509
Promedio	42.30	2001.76	18.33	22.68	7.98	29.70	560.0339	0.8684	0.4258	1.7696

Cuadro 4. Datos morfométricos de los especímenes de *Lutjanus colorado*, colectados en el Golfo de Chiriquí, correspondiente al mes de junio del 2001.

Código	Longitud. total. (cm.)	Peso Total (gr.)	Peso gonadal (gr.)	Longitud. Gonadal (cm.)	Peso hígado. (gr.)	Peso estomacal. (gr.)	Índice Gonadosomático (%)	Índice Gonadal (gr./cm <sup>3</sup> .)	Índice Hepatosomático (%)	Índice Estomagosomático (%)
39a	44	2268	7.5	31	19.5	74.7	232.5000	0.3307	0.8598	3.2937
40a	46	1927.8	8.6	29	9.9	38	249.4000	0.4461	0.5135	1.9712
41a	49	2154.6	25.3	33	16.2	36.2	834.9000	1.1742	0.7519	1.6801
42a	48	2041.2	3.6	27	15.7	38.9	97.2000	0.1764	0.7692	1.9057
43a	42	1701	13.9	23	10.6	31.1	319.7000	0.8172	0.6232	1.8283
44a	53	3515.4	33.6	36	27.9	63.3	1209.6000	0.9558	0.7937	1.8006
45a	49	2154.6	10.6	15	10.6	31.1	159.0000	0.4920	0.4920	1.4434
46a	39	1474.2	10	23	8.1	22.5	230.0000	0.6783	0.5495	1.5263
47a	50	2608.2	92	30	24.8	31.5	2760.0000	3.5273	0.9508	1.2077
48a	44	1701	2.8	24.5	10.1	40	68.6000	0.1646	0.5938	2.3516
49a	41	1360.8	1.5	25	7.5	26.8	37.5000	0.1102	0.5511	1.9694
50a	54	2835	8.2	32	18.5	51.8	262.4000	0.2892	0.6526	1.8272
51a	52	2948.4	8.5	38	22.4	55.7	323.0000	0.2883	0.7597	1.8892
52a	50	2494.8	18	31	16.3	38.7	558.0000	0.7215	0.6534	1.5512
53a	32	680.4	0.7	20	2.3	15.4	14.0000	0.1029	0.3380	2.2634
54a	45	1814.4	3.7	24	9.9	34.3	88.8000	0.2039	0.5456	1.8904
55a	50	2381.4	3.8	26	10.1	26.7	98.8000	0.1596	0.4241	1.1212
56a	43	1360.8	9.7	30	10.9	31.7	291.0000	0.7128	0.8010	2.3295
Promedio	46.17	2079.00	14.56	27.64	13.96	38.24	435.2444	0.6306	0.6457	1.8806

Cuadro 5. Datos morfométricos de los especímenes de *Luijanus colorado*. colectados en el Golfo de Chiriquí, correspondiente al mes de julio del 2001.

Código	Long. est. (cm.)	Peso Total (gr.)	Peso gonadal (gr.)	Longitud. gonadal (cm.)	Peso hígado. (gr.)	Peso estomacal. (gr.)	Índice Gonadosomático (%)	Índice Gonadal (gr./cm <sup>3</sup> .)	Índice Hepatosomático (%)	Índice Estomagosomático (%)
57a	58	4309.20	42.20	35	47.50	82.70	1477.0000	0.9793	1.1023	1.9191
58a	35	1134.00	6.40	27	5.70	19.30	172.8000	0.5644	0.5026	1.7019
59a	43	1927.80	31.00	30	16.60	24.20	930.0000	1.6081	0.8611	1.2553
60a	52	3175.20	10.10	30	22.00	94.10	303.0000	0.3181	0.6929	2.9636
61a	44	1927.80	3.00	30	3.20	28.00	90.0000	0.1556	0.1660	1.4524
62a	52	2494.80	12.60	31	13.50	50.10	390.6000	0.5051	0.5411	2.0082
63a	45	2041.20	5.00	28	10.00	38.50	140.0000	0.2450	0.4899	1.8861
64a	53	2721.60	31.70	30	14.50	34.70	951.0000	1.1648	0.5328	1.2750
65a	49	3175.20	45.60	33	30.00	60.90	1504.8000	1.4361	0.9448	1.9180
66a	38	1247.40	4.40	27	6.10	19.30	118.8000	0.3527	0.4890	1.5472
67a	52	3175.20	3.50	34	17.00	59.50	119.0000	0.1102	0.5354	1.8739
68a	49	2268.00	28.00	33	15.20	38.90	924.0000	1.2346	0.6702	1.7152
69a	42	1587.60	2.50	28	10.80	25.80	70.0000	0.1575	0.6803	1.6251
70a	42	1474.20	3.40	30	9.00	25.30	102.0000	0.2306	0.6105	1.7162
71a	53	2835.00	29.30	36	14.10	46.90	1054.8000	1.0335	0.4974	1.6543
72a	54	3402.00	25.40	34	23.60	64.40	863.6000	0.7466	0.6937	1.8930
73a	34	1247.40	1.30	23	3.80	15.60	29.9000	0.1042	0.3046	1.2506
Promedio	47	2361.39	16.79	30.53	15.45	42.84	543.6059	0.6439	0.6067	1.7444

Cuadro 6. Datos morfométricos de los especímenes de *Luijanus colorado*, colectados en el Golfo de Chiriquí, correspondiente al mes de agosto del 2001.

Código	Long. est. (cm.)	Peso Total (gr.)	Peso gonadal (gr.)	Longitud. gonadal (cm.)	Peso ligado. (gr.)	Peso estomacal. (gr.)	Índice Gonadosomático (%)	Índice Gonadal (gr./cm <sup>3</sup> .)	Índice Hepatosomático (%)	Índice Estomagosomático (%)
78a	52	3402.00	20.60	32	23.00	63.10	659.2000	0.6055	0.6761	1.8548
79a	44	2041.20	3.00	22	7.50	33.00	66.0000	0.1470	0.3674	1.6167
80a	44	2154.60	3.60	32	10.50	48.30	115.2000	0.1671	0.4873	2.2417
81a	28	453.60	0.30	17	2.00	5.10	5.1000	0.0661	0.4409	1.1243
82a	36	1247.40	3.60	23	4.50	15.00	82.8000	0.2886	0.3608	1.2025
83a	48	2721.60	40.80	33	15.80	44.50	1346.4000	1.4991	0.5805	1.6351
84a	37	1134.00	8.10	25	6.60	20.90	202.5000	0.7143	0.5820	1.8430
85a	26	340.20	0.20	6	2.30	3.50	1.2000	0.0588	0.6761	1.0288
86a	53	2721.60	18.20	31	22.90	39.60	564.2000	0.6687	0.8414	1.4550
87a	52	3742.20	111.00	38	15.90	37.00	4218.0000	2.9662	0.4249	0.9887
88a	50	3288.60	12.40	28	9.60	46.20	347.2000	0.3771	0.2919	1.4049
89a	43	2154.60	6.20	26	13.80	43.90	161.2000	0.2878	0.6405	2.0375
90a	40	1587.60	10.10	22	6.00	21.10	222.2000	0.6362	0.3779	1.3291
91a	37	1587.60	8.20	24	12.50	33.20	196.8000	0.5165	0.7874	2.0912
92a	51	3175.20	94.70	36	36.60	38.50	3409.2000	2.9825	1.1527	1.2125
93a	36	1020.60	11.00	25	4.40	16.00	275.0000	1.0778	0.4311	1.5677
94a	26	567.00	0.20	18	1.80	13.50	3.6000	0.0353	0.3175	2.3810
95a	36	1134.00	3.70	26	7.20	22.20	96.2000	0.3263	0.6349	1.9577
Promedio	41.06	1915.20	19.77	25.78	11.27	30.26	665.1111	0.7456	0.5595	1.6096

Cuadro 7. Datos morfométricos de los especímenes de *Luijanus colorado*, colectados en el Golfo de Chiriquí, correspondiente al mes de septiembre del 2001.

Código	Long. est. (cm.)	Peso Total (gr.)	Peso gonadal (gr.)	Longitud gonadal (cm.)	Peso hígado (gr.)	Peso estomacal (gr.)	Índice Gonadosomático (%)	Índice Gonadal (gr./cm <sup>3</sup> )	Índice Hepatosomático (%)	Índice Estomagosomático (%)
96a	48	2494.80	1.40	18.00	7.10	35.70	25.2000	0.0561	0.2846	1.4310
97a	50	2721.60	19.20	40.00	17.20	75.30	768.0000	0.7055	0.6320	2.7668
98a	42	1360.80	1.10	23.00	7.10	28.10	25.3000	0.0808	0.5218	2.0650
99a	40	1360.80	4.50	26.00	6.80	26.10	117.0000	0.3307	0.4997	1.9180
100a	48	2283.00	34.50	35.00	22.20	40.00	1207.5000	1.5112	0.9724	1.7521
101a	45	2397.20	2.90	34.00	25.80	60.00	98.6000	0.1210	1.0763	2.5029
102a	43	1826.40	3.00	30.00	8.70	40.00	90.0000	0.1643	0.4763	2.1901
103a	43	2054.70	10.00	29.50	6.90	34.10	295.0000	0.4867	0.3358	1.6596
104a	46	1826.40	8.00	31.00	5.20	34.60	248.0000	0.4380	0.2847	1.8944
105a	55	3196.20	56.80	34.00	9.30	41.30	1931.2000	1.7771	0.2910	1.2922
106a	44	1826.40	6.00	26.00	4.70	25.60	156.0000	0.3285	0.2573	1.4017
107a	35	799.10	0.30	13.00	4.70	8.30	3.9000	0.0375	0.5882	1.0387
108a	45	2283.00	8.70	25.00	5.50	29.00	217.5000	0.3811	0.2409	1.2703
109a	55	3881.10	62.40	38.00	25.50	126.90	2371.2000	1.6078	0.6570	3.2697
110a	52	2853.80	2.10	30.00	13.80	39.90	63.0000	0.0736	0.4836	1.3981
111a	52	2625.40	8.20	24.00	6.50	38.70	196.8000	0.3123	0.2476	1.4741
112a	49	2397.20	13.70	28.00	8.50	34.60	383.6000	0.5715	0.3546	1.4434
Promedio	46.59	2246.35	14.28	28.50	10.91	42.25	482.2235	0.5285	0.4826	1.8099

Cuadro 8. Pendientes  
Peso Total (gr.) vs. Largo (cm)

Meses	Pendientes	Regresión
Abril	86.35	0.8474
Mayo	98.22	0.86
Junio	111.77	0.85
Julio	119.41	0.8677
Agosto	115.49	0.93
Septiembre	129.59	0.8892

Cuadro 9. Nutrición  
Peso del estomago (gr.) y contenido estomacal (gr.)

Meses	Peso Estomacal	Contenido Estomacal
Abril	20.81	1.3181
Mayo	29.7	1.7696
Junio	38.24	1.8806
Julio	42.84	1.7444
Agosto	30.26	1.6096
Septiembre	42.25	1.8099

**Cuadro 10. Nutrición**  
**Peso del hígado (gr.) e índice hepatosomático (%)**

Meses	Peso del hígado (gr)	Índice hepatosomático (%)
Abril	3.21	0.26
Mayo	7.98	0.43
Junio	13.96	0.65
Julio	15.45	0.61
Agosto	11.27	0.56
Septiembre	10.91	0.48

**Cuadro 11. Reproducción**  
**Peso gonadal (gr.) e índice Gonadosomático (%)**

Meses	Peso Gonadal (gr.)	Índice Gonadosomático (%)
Abril	14.26	355.89
Mayo	18.33	560.03
Junio	14.56	435.24
Julio	16.79	543.61
Agosto	19.77	665.11
Septiembre	14.28	482.22

Cuadro 12. Reproducción  
Peso gonadal e índice gonadal de *Lutjanus colorado*.  
Colectados en Puerto Pedregal (Golfo de Chiriquí)

Meses	Peso Gonadal (gr.)	Índice Gonadal (%)
Abril	14.26	0.8758
Mayo	18.33	0.8684
Junio	14.56	0.6306
Julio	16.79	0.6439
Agosto	19.77	0.7456
Septiembre	14.28	0.5285

# FIGURAS

# REPUBLICA DE PANAMA.

## Provincia de Chiriquí

### COBERTURA DEL MANGLAR DEL GOLFO DE CHIRIQUÍ.

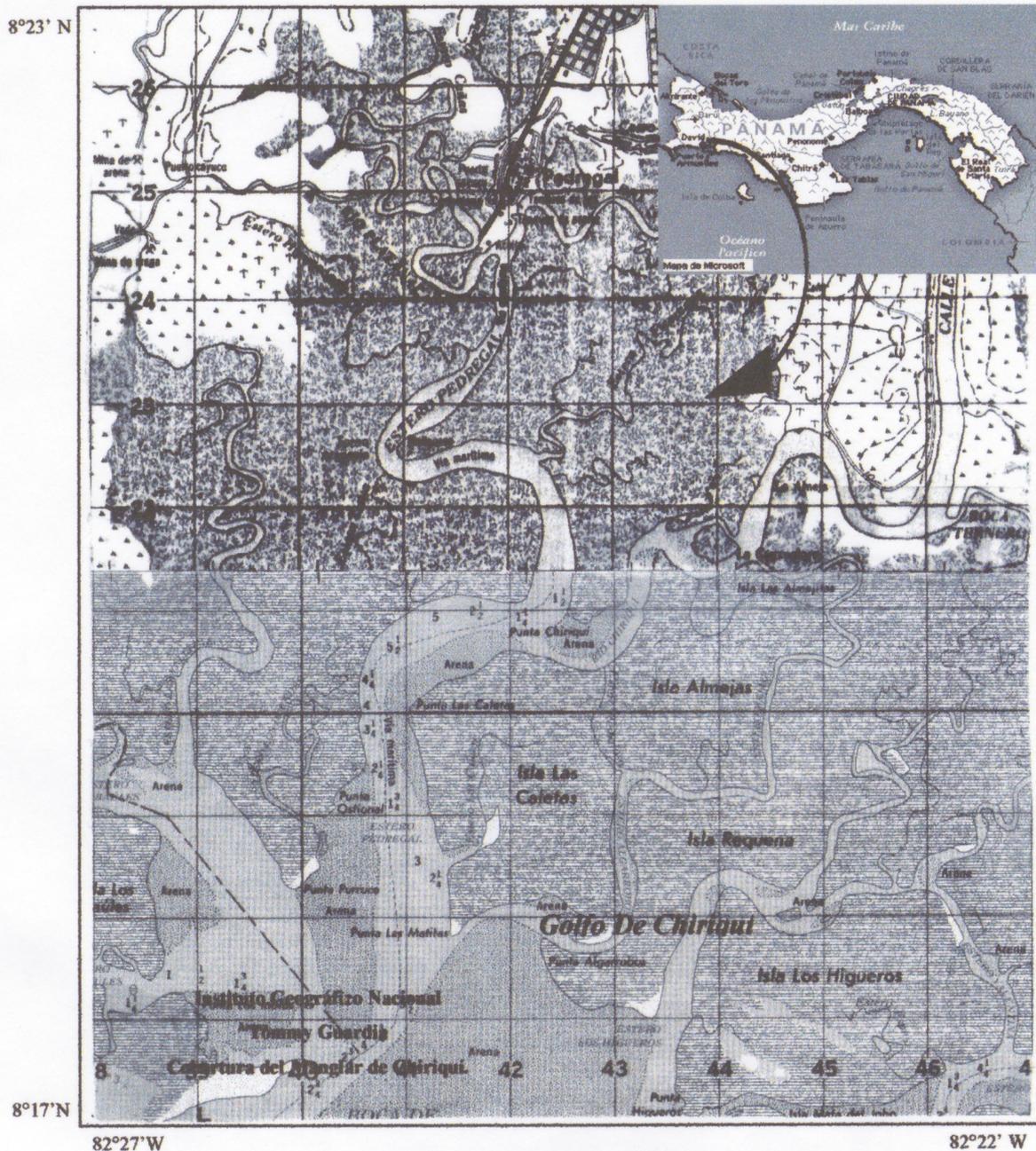


Figura 1. Cobertura del Manglar de Pedregal (Provincia de Chiriquí), en el Golfo de Chiriquí. Escala 1: 50000. Coordenadas registradas para el área de estudio comprendida entre los 8°23' y 8°17' de latitud norte; y entre los 82°27' y 82°22' de longitud Oeste.

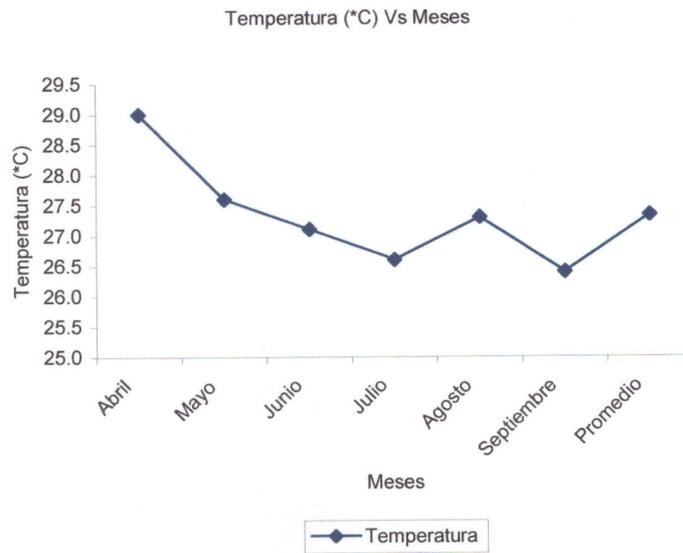


FIGURA 2. Factores abióticos (temperatura °C) del Golfo de Chiriquí. Promedio para los meses de abril a septiembre del 2001.

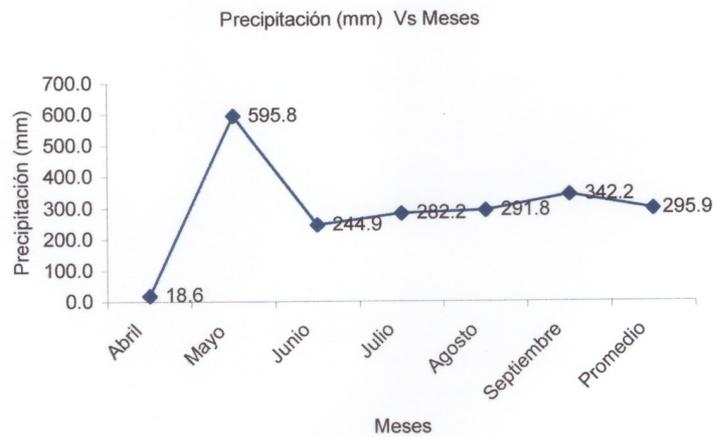


FIGURA 3. Factores abióticos (precipitación mm) del Golfo de Chiriquí. Promedio para los meses de abril a septiembre del 2001.

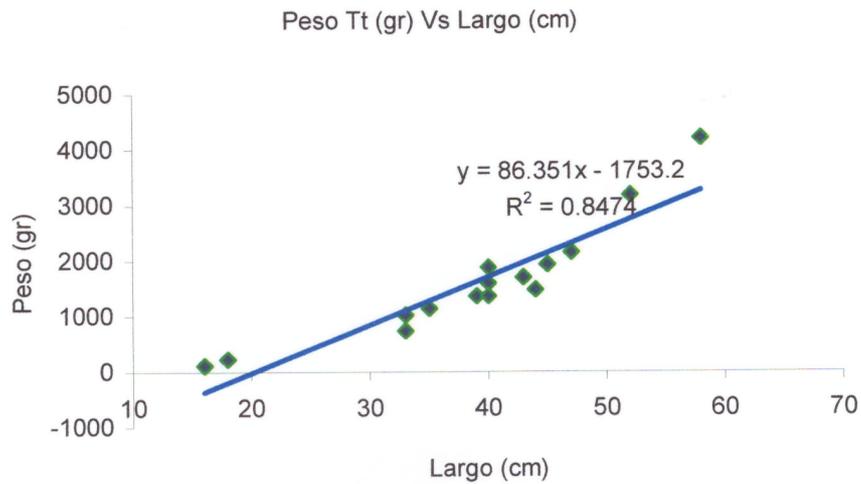


Figura 4. Regresión de peso total (gr.) vs. largo (cm), del mes de abril del 2001. Muestras recolectadas en Puerto Pedregal (pesca artesanal).

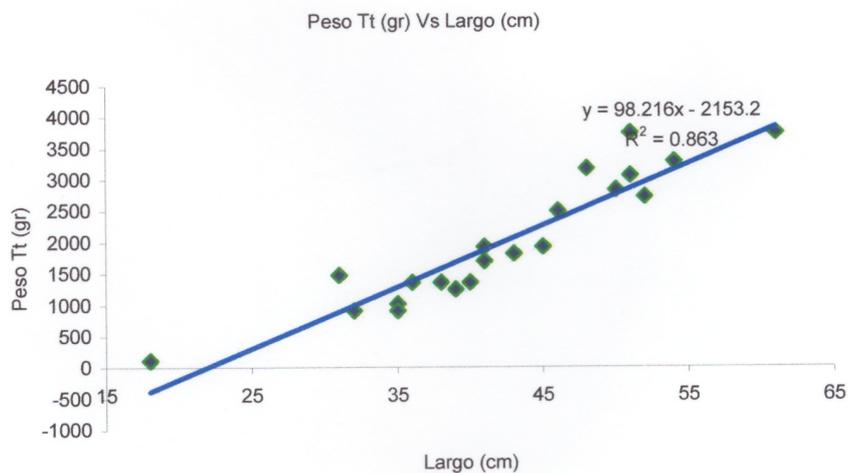


Figura 5. Regresión de peso total (gr.) vs. largo (cm), del mes de mayo del 2001. Muestras recolectadas en Puerto Pedregal (pesca artesanal).

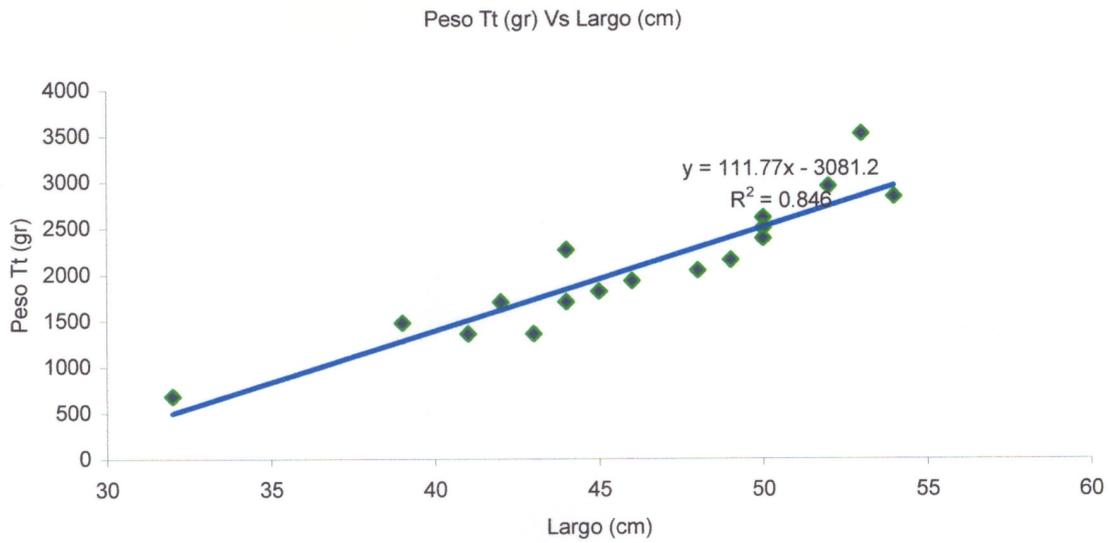


Figura 6. Regresión de peso total (gr.) vs. largo (cm), del mes de junio del 2001. Muestras recolectadas en Puerto Pedregal (pesca artesanal)

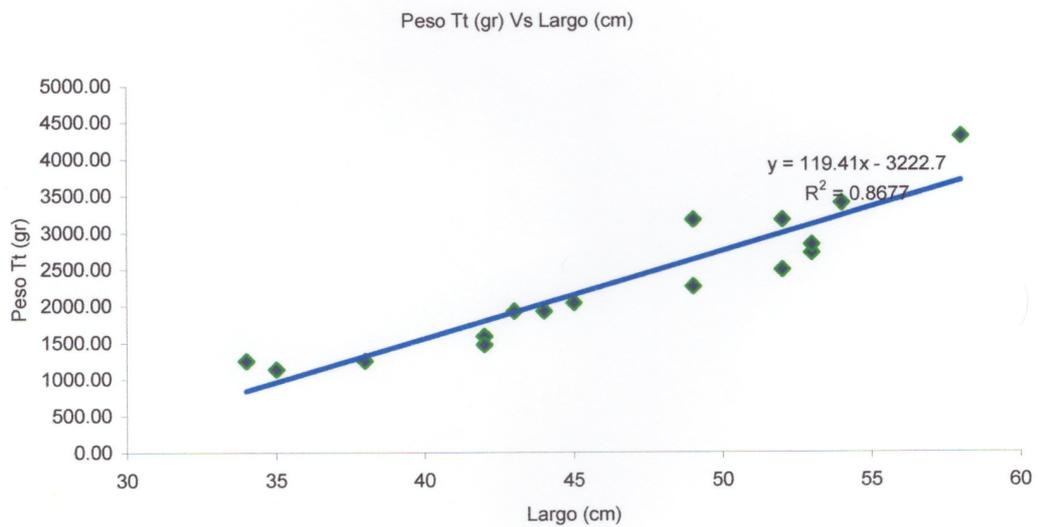


Figura 7. Regresión de peso total (gr.) vs. largo (cm), del mes de julio del 2001. Muestras recolectadas en Puerto Pedregal (pesca artesanal).

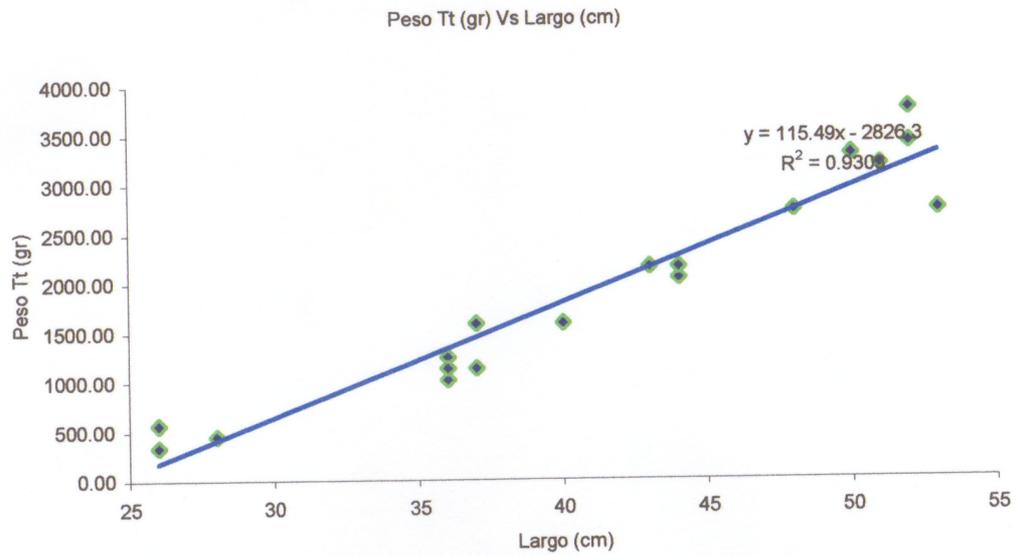


Figura 8. Regresión de peso total (gr.) vs. largo (cm), del mes de agosto del 2001. Muestras recolectadas en Puerto Pedregal (pesca artesanal).

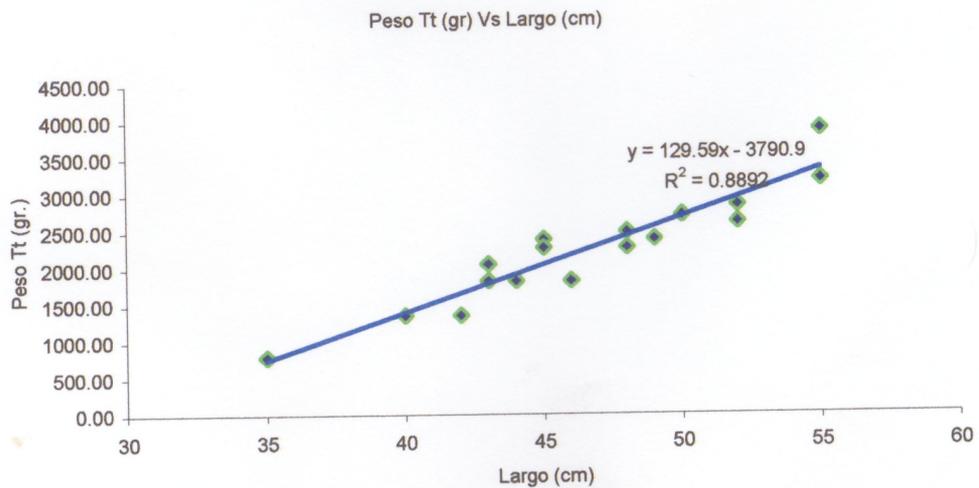


Figura 9. Regresión de peso total (gr.) vs. largo (cm), del mes de septiembre del 2001. Muestras recolectadas en Puerto Pedregal (pesca artesanal).

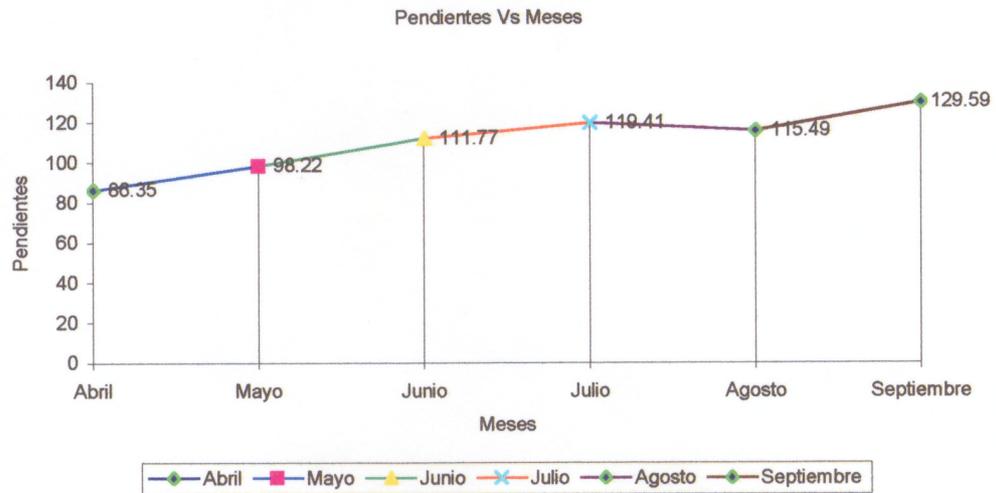


Figura 10. Pendiente de la (regresión peso total vs. largo) en los meses de colecta de *Lutjanus colorado*. para el Puerto Pedregal (Golfo de Chiriquí).

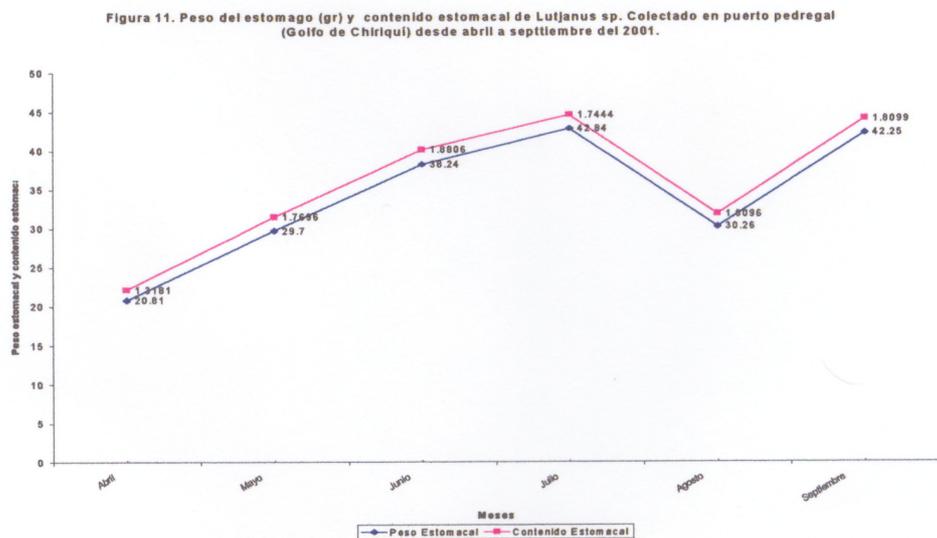


Figura 11. Peso del estomago (gr.) y Índice Estomagosomático de *Lutjanus colorado*. colectado en Puerto Pedregal (Golfo de Chiriquí) desde abril a septiembre del 2001.

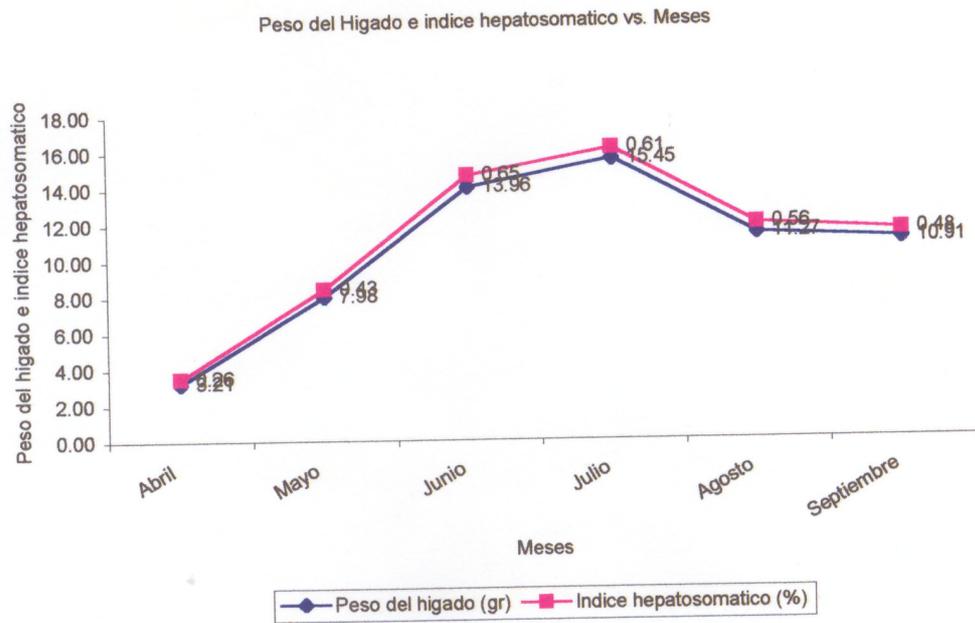


Figura 12. Peso del hígado e Índice Hepatosomático vs. meses, de *Lutjanus colorado*. colectados en Puerto Pedregal (Golfo de Chiriquí), de abril a septiembre del 2001.

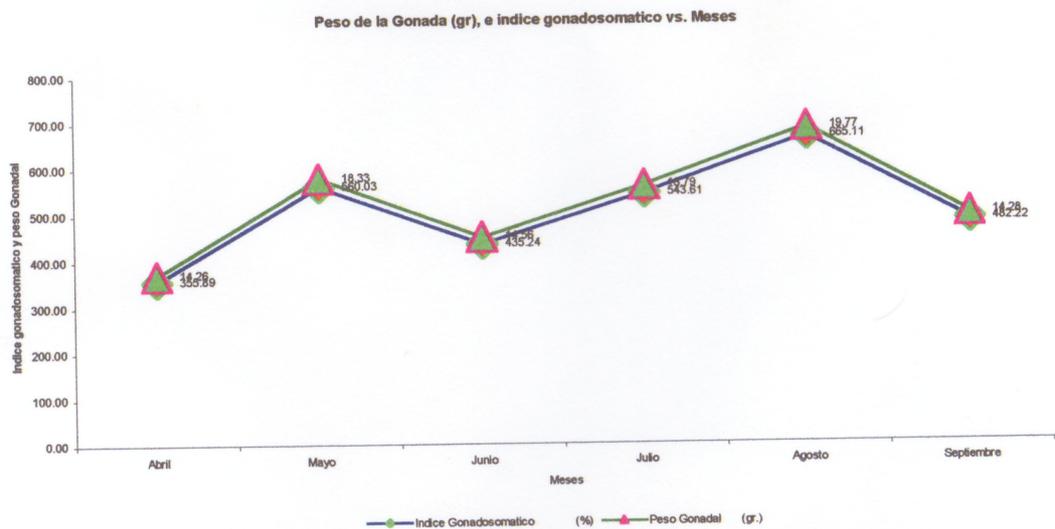


Figura 13. Peso de la gónada e Índice Gonadosomático vs. meses, de *Lutjanus colorado*, colectados en Puerto Pedregal (Golfo de Chiriquí), de abril a septiembre del 2001

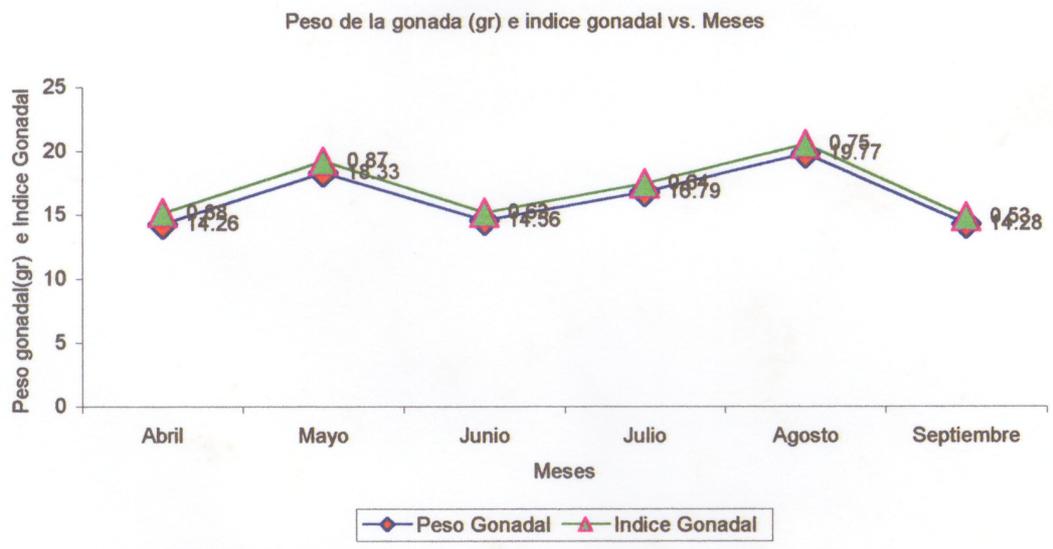


Figura 14. Peso de la gonadal (gr.) e índice Gonadal vs. meses, de *Lutjanus colorado*. colectados en Puerto Pedregal (Golfo de Chiriquí), de abril a septiembre del 2001.

ANEXOS  
ANEXOS

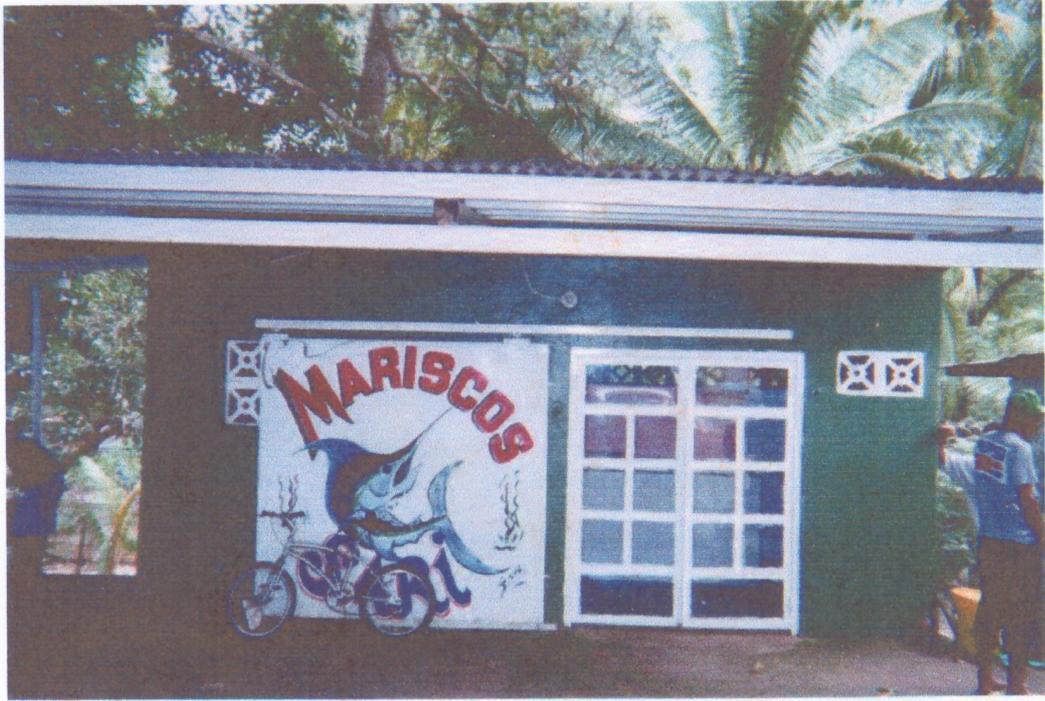


Figura 1. Centro comercial Sarimar, lugar de recolección de muestras



Figura 2. Pescador artesanal (Chaparro Fuentes), facilitador de las muestras, de *L. colorado*



Figura 3. Toma de medida de Longitud Total (cm.)

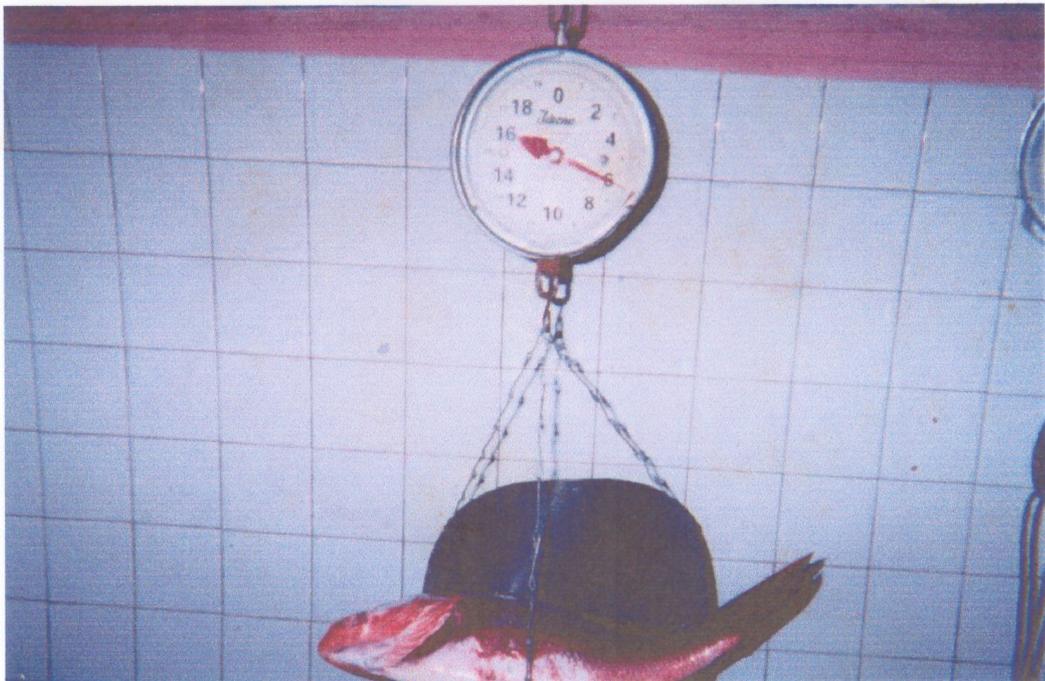


Figura 4. Toma del peso total (libras)



Figura 5. Peso del estomago (gramos).

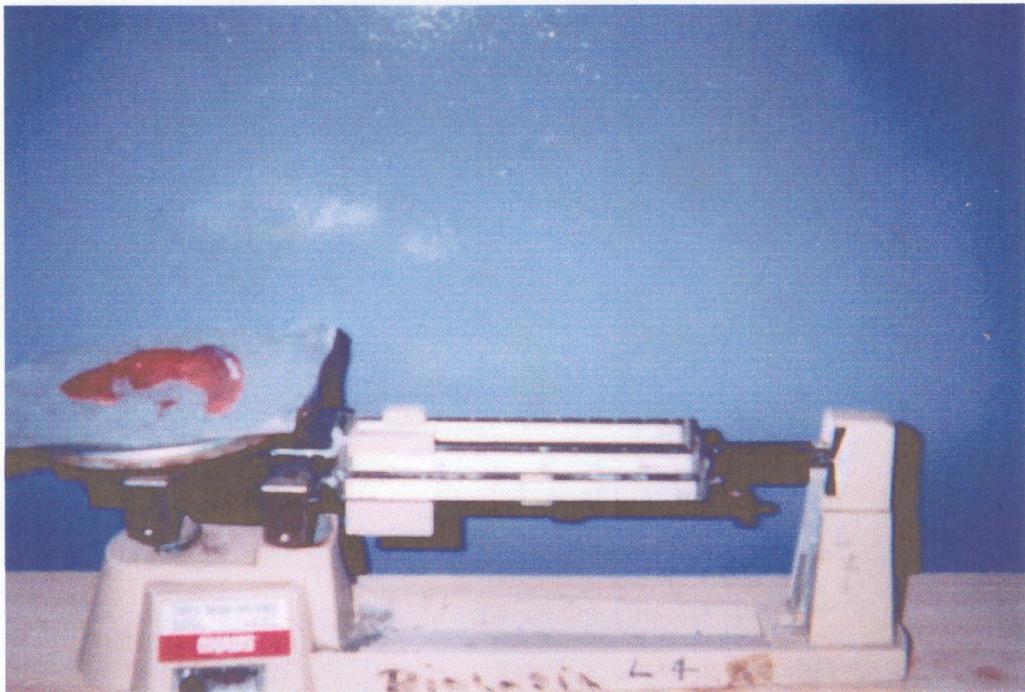


Figura 6. Peso del Hígado (gramos).

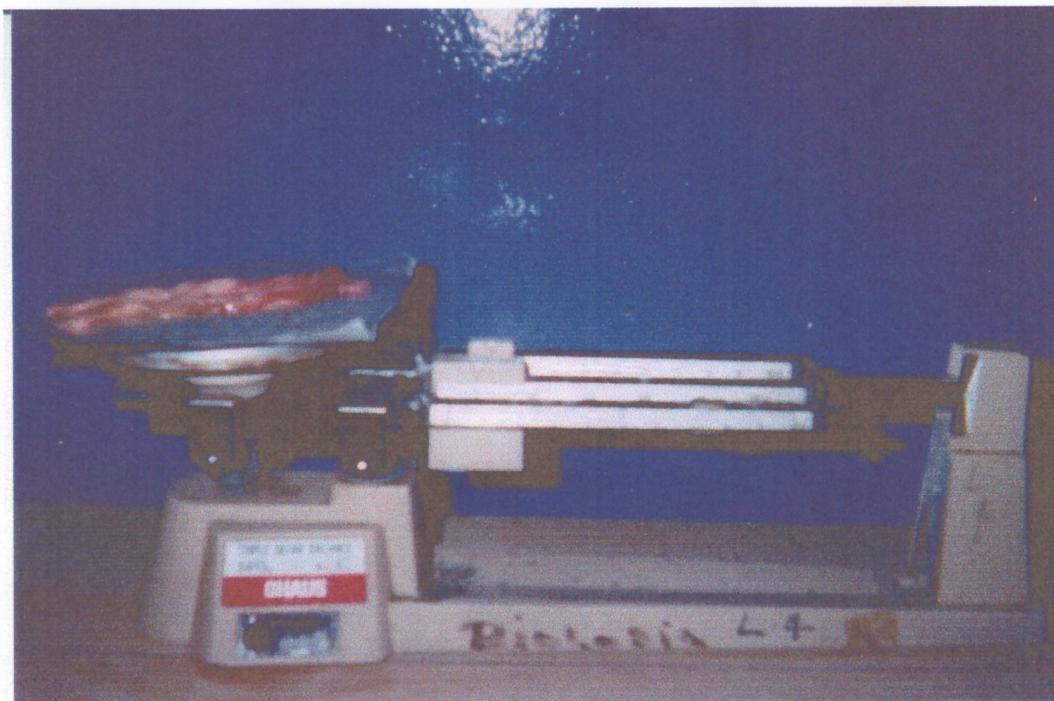


Figura 7. Peso de las gónadas (gramos)

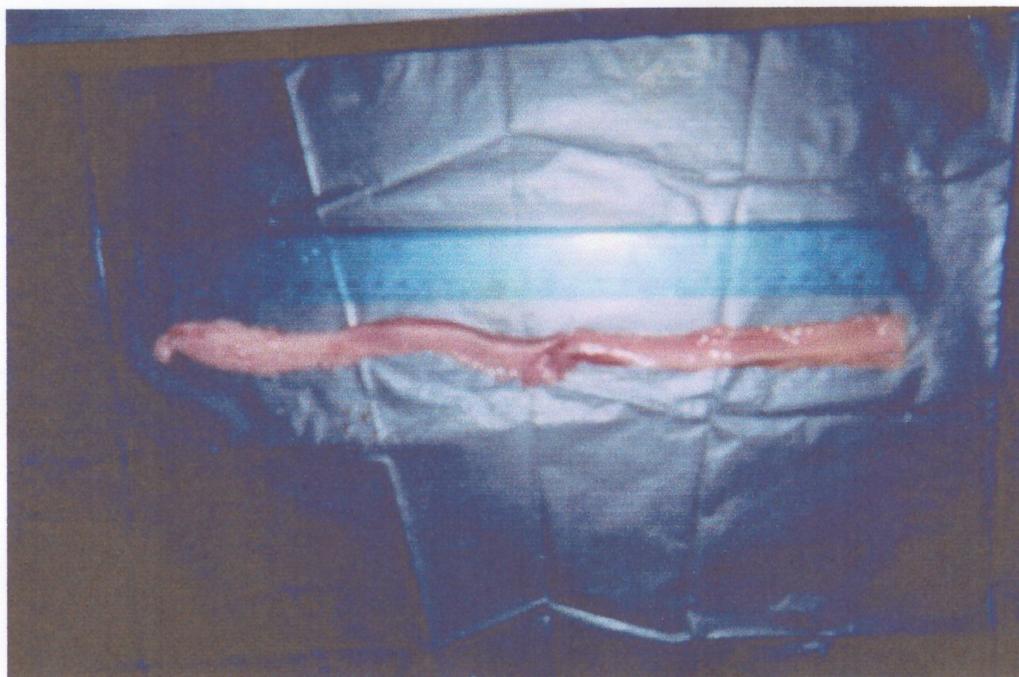


Figura 8. Longitud de las gónadas. (cm).