

# DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL Y TALLAS DE LAS LARVAS DE TRES ESPECIES DE LUTJÁNIDOS EN EL ÁREA NORTE DEL CARIBE COLOMBIANO

por

María Isabel Criales-Hernández<sup>1</sup>, Édgar Arteaga<sup>2</sup> & Luis Manjarrés

## Resumen

**Criales-Hernández M., E. Arteaga & L. Manjarrés:** Distribución espacio-temporal y tallas de las larvas de tres especies de lutjánidos en el área norte del Caribe colombiano. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **27**(102): 85-91. 2003. ISSN 0370-3908.

A partir de los datos obtenidos de la longitud estándar (LS) de 190 larvas de la familia Lutjanidae, se trató de hacer una aproximación de la localización de los sitios de desove, observando la distribución de las larvas, las cuales presentaron aglomeración entre Dibulla y Manaure en el nororiente del Caribe colombiano. También se lograron establecer tres picos de desove en los meses de julio, octubre y mayo cuando concurren las larvas de las tallas de tamaño menor entre 2.26 y 4.36 mm de L.S. Por último, del total de larvas encontradas en esta familia se pudieron identificar tres especies (*Lutjanus synagris*, *L. analis* y *Rhomboplites aurorubens*).

**Palabras clave:** Lutjanidae, distribución larval, ictioplancton, desoves, Caribe colombiano.

## Abstract

Distribution and sizes of larvae are described and analyzed based on information obtained from the standard length (S.L) of 190 identified larvae of the fish family Lutjanidae. An approach to the localization of the spawning places was made, observing the distribution of the larvae, which presented agglomeration between Dibulla and Manaure in the northwest Colombian Caribbean. It was also possible to establish three spawning peaks in the months of July, October and May, when

<sup>1</sup> Inpa Colombia. Cra. 8 No. 26B-39 Santa Marta. Fax: 5(54) 4212721. maicry@lycos.com

<sup>2</sup> propargos@celcaribe.net.co

the smaller larvae were present (size between 2.26 and 4.36 mm S.L.). We could identify three species, *Lutjanus synagris*, *Lutjanus analis* and *Rhomboplites aurorubens*, between all the lutjanid larvae found.

**Key words:** Lutjanidae, larval distribution, ichthyoplankton, spawning, Colombian Caribbean.

## Introducción

El análisis de las condiciones larvarias es de gran utilidad para entender los mecanismos que controlan el agrupamiento de las especies, en el presente caso, las de la familia Lutjanidae en el área norte del Caribe colombiano. Los peces marinos generalmente tienen una mortalidad alta durante sus estadios tempranos de desarrollo, lo cual afecta el tamaño de la población de los adultos (Lasker, 1981). Por eso es importante tener en cuenta el índice de declinación larval; este valor suministra una idea del potencial de biomasa que puede estarse agrupando de larvas a juveniles y estimar la cantidad de adultos que pueden estar disponibles ya que estos estimativos dan una idea de la nueva cohorte (García-Borbón *et al.*, 1993).

Los estados larvales de los lutjánidos son extremadamente similares, por lo cual es difícil distinguir las especies y se complica aún más en los estadios más tempranos de desarrollo. A pesar de ello se han hecho descripciones completas de algunas especies como *Rhomboplites aurorubens*, *Lutjanus campechanus*, *L. chrysurus*, *L. griseus*, *L. synagris* y *L. analis* (Clarke *et al.*, 1997). Esta información es la base para la identificación de las larvas recolectadas en el campo.

Hasta la fecha, la información disponible sobre las larvas de esta familia en el área se limita a la proveniente de los cruceros efectuados, con frecuencia semestral, por el programa de pesca INPA-VECEP entre 1997 y 1998; estos cruceros permitieron mostrar la ubicación de sitios de desarrollo larval de la familia Lutjanidae en el norte del Caribe colombiano, estableciendo registros iniciales de abundancias en sus primeros estadios de desarrollo. (Arteaga & Criales-Hernández, 2001)

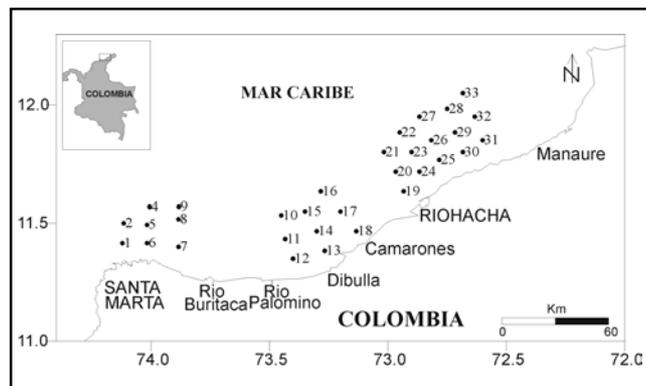
El presente estudio utilizó las muestras recolectadas en campo durante los cruceros INPA-COLCIENCIAS/LUTJA efectuados entre junio de 2000 y junio de 2001. Los análisis de las muestras suministraron información referente a la distribución de tallas y estadios de desarrollo de las larvas de lutjánidos en el área norte del Caribe colombiano. El objetivo de este trabajo fue el de complementar la información relativa a estadios larvales de la familia Lutjanidae, suministrando las descripciones morfo-

métricas y determinando los sitios donde se encuentran las larvas de *Lutjanus analis*, *L. synagris* y *Rhomboplites aurorubens* en el área nororiental del Caribe colombiano, información que puede estar disponible para el desarrollo pesquero y sirve como base para apoyar las medidas de ordenamiento de este recurso en el área.

## Material y métodos

El área de estudio se extendió desde el nororiente de Santa Marta en el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) hasta el noroccidente de Manaure (entre los meridianos 72° 41' y 74° 06' W) en la franja comprendida entre las 6 y las 18 mn de la línea de costa (Figura 1).

La estacionalidad climática del sector se encuentra bajo la influencia de la circulación atmosférica de los vientos alisios y el desplazamiento norte-sur de la zona de convergencia intertropical (Pujos *et al.*, 1986). En general, se presentan cuatro estaciones a lo largo del año: una época seca mayor (SMY) entre diciembre y abril, en la cual la frecuencia y velocidad de los vientos alisios del noreste son notables y en la que aparecen condiciones de surgencia frente a los departamentos del Magdalena y La Guajira, seguida por la época húmeda menor (HMN) en los meses mayo-junio y seca menor (SMN) en julio-agosto, respectivamente; por último, la época húmeda mayor (HMY), que va de septiembre a noviembre, con predominio de vientos dirección sur-sureste, que actúan con el debilitamiento de los alisios (Blanco, 1988; Bula-Meyer, 1990).



**Figura 1.** Estaciones de muestreo utilizadas durante las campañas INPA-COLCIENCIAS/LUTJA durante el período 2000-2001.

La masa de agua del área de estudio es afectada por dos tipos de corrientes estacionales: las superficiales y la ascensional. Entre las primeras se destacan la corriente Caribe con dirección este-oeste, cuando los vientos alisios y la surgencia están presentes, y la contracorriente Colombia, con dirección oeste-este, presente durante las épocas húmedas, cuando los vientos alisios y la surgencia están débiles o ausentes. La segunda es la surgencia de aguas profundas de temperatura menor (21–24° C) y alta salinidad (36.5-37.2), cuya intensidad aumenta durante la época seca y tiende a desaparecer durante la época húmeda (Bula-Meyer, 1990).

Las estaciones fueron 30 en total, se ubicaron sobre una serie de líneas perpendiculares a la línea de costa, hasta las 18 mn y espaciadas 6 mn. Estas estaciones se distribuyeron en tres grupos así: 1) en la zona del PNNT región de Santa Marta, 2) en la zona de Palomino-Camarones y 3) en la zona de Manaure- Riohacha. La ubicación de las estaciones obedeció a una selección previa de las zonas de mayor concentración de larvas de lutjánidos, hecha con base en el análisis de las muestras recolectadas en las seis campañas de evaluación de recursos INPA/VECEP/UE efectuadas entre 1995 y 1998 (Vergara, 1997; Arteaga & Criales-Hernández, 2001).

Para la recolección de las muestras en cada estación se realizaron arrastres de tipo doble oblicuo, de acuerdo con la metodología de Smith & Richardson (1979), desde la superficie hasta los 100 m de profundidad o, en el caso de estaciones someras, a partir de un espacio de seguridad aproximado de 10 m sobre el fondo. En los arrastres se empleó una red tipo Bongo de 45 cm de diámetro, provista con dos mallas de 300 micras de poro y contadores de flujo mecánicos Hydrobios, para determinar el volumen de agua filtrada. El material biológico se fijó en agua de mar con formol al 10% neutralizado con tetraborato de sodio. En el laboratorio las larvas de interés se separaron, cuantificaron y almacenaron en formol neutralizado al 5%. La abundancia de larvas en cada estación fue estandarizada a número de individuos por cada 10 m<sup>2</sup>, aplicando la metodología de Smith & Richardson (1979).

La identificación de las larvas de *Lutjanía synagris*, *L. analis* y *Rhomboplites aurorubens* se basó en los caracteres morfológicos expuestos por Laroche (1977), Romero (1989), Richards *et al.* (1994) y Clarke *et al.* (1997), para dichas especies. Adicionalmente, se efectuaron mediciones de la longitud estándar (LS) mediante un analizador de imágenes AXIOVISION de Carl Zeiss y se indican en milímetros, la cual es sinónimo de la longitud notocordal para las larvas en estadíos de preflexión y flexión. La abundancia y el porcentaje de captura se determinaron por rangos de talla para cada mes de muestreo y se calculó el coeficiente instantáneo de declinación de la abundancia con base en la distribución de frecuencias de LS, igual a la metodología empleada por García-Borbón *et al.* (1993).

**Resultados**

Un total de 190 larvas de lutjánidos, recolectadas durante el estudio, presentaron un rango de tallas entre 2.26–9.87 mm de longitud estándar, el mayor número de larvas 71.05% se encontró en el intervalo de tallas entre 2.46-3.66 mm que corresponden a estados iniciales de desarrollo (preflexión) (Figura 2). La distribución en las tallas de lutjánidos permitió estimar el coeficiente instantáneo de declinación larval de 0.853 con una sobrevivencia del 42%, como se observa en la figura 3. La distribución larval fue aglomerativa, sin embargo el sector comprendido entre Manuare y Camarones es el único que presenta larvas en todas las tallas. Se identificaron larvas de lutjánidos durante los once meses de muestreo, pero las capturas mayores estuvieron en los meses de julio (8 larvas), octubre (10), noviembre (10) y mayo (8), en su mayoría ejemplares con tallas inferiores a 4 mm.

En la identificación de especies se encontraron 16 larvas de *Lutjanía analis* durante los meses de julio, octubre, noviembre y mayo, catorce de *L. synagris* y cinco de *Rhomboplites aurorubens* en los meses de octubre, abril y mayo para estas dos especies (Tabla 1, Figura 5). *L. synagris* presentó abundancias entre 1.2 y 14.3 larvas/

**Tabla 1.** Resultados de la identificación de larvas de lutjánidos y los caracteres clave para la separación

Especie	Estadío	No. larvas capturadas	L.S (mm)		Presencia del gran melanóforo	No. de melanóforos postanales ventrales	Espinas preoperculares aserradas
			Mínimo	Máximo			
<i>L. analis</i>	Preflexión	16	3.3	2.5	Sí	15 - 18	No
<i>L. synagris</i>	Preflexión	14	3.0	2.2	Sí	18 - 20	No
<i>R. aurorubens</i>	Preflexión	2	5.8	4.8	No	2-3	Sí
	Flexión	1					
	Postflexión	2					

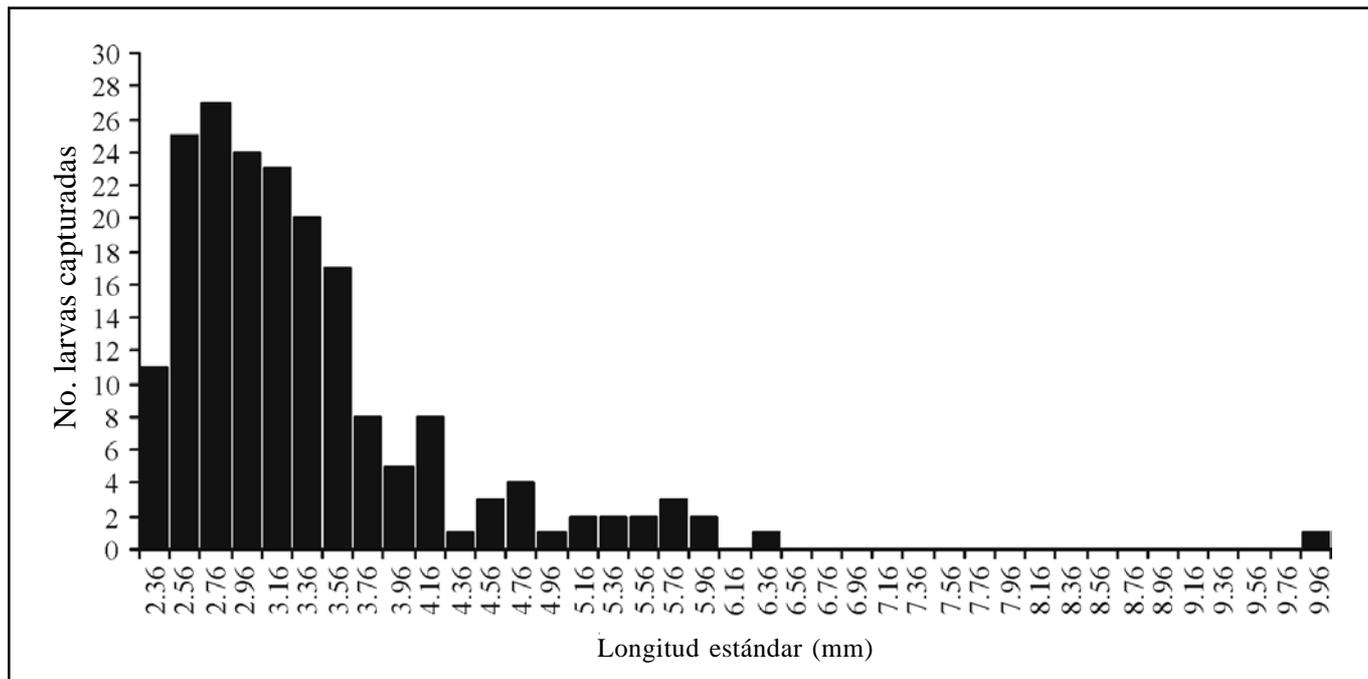


Figura 2. Variación de la longitud estándar (LS) en las larvas de la familia Lutjanidae durante el período 2000-2001.

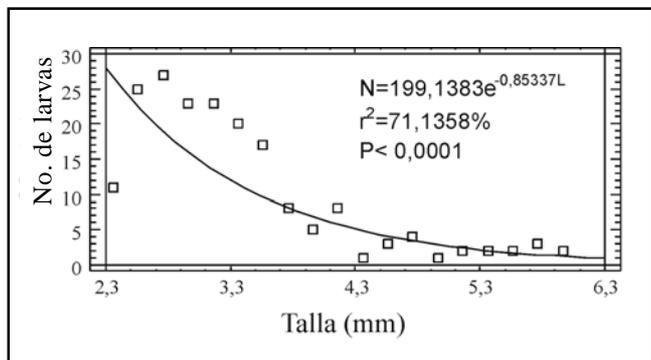


Figura 3. Línea de tendencia de declinación en el número de lutjánidos por marca de clase de longitud estándar.

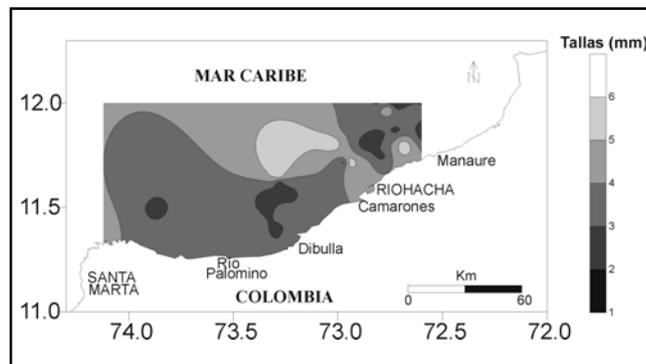


Figura 4. Distribución de frecuencia de tallas de larvas de lutjánidos en el período 2000-2001 (todos los cruceros combinados).

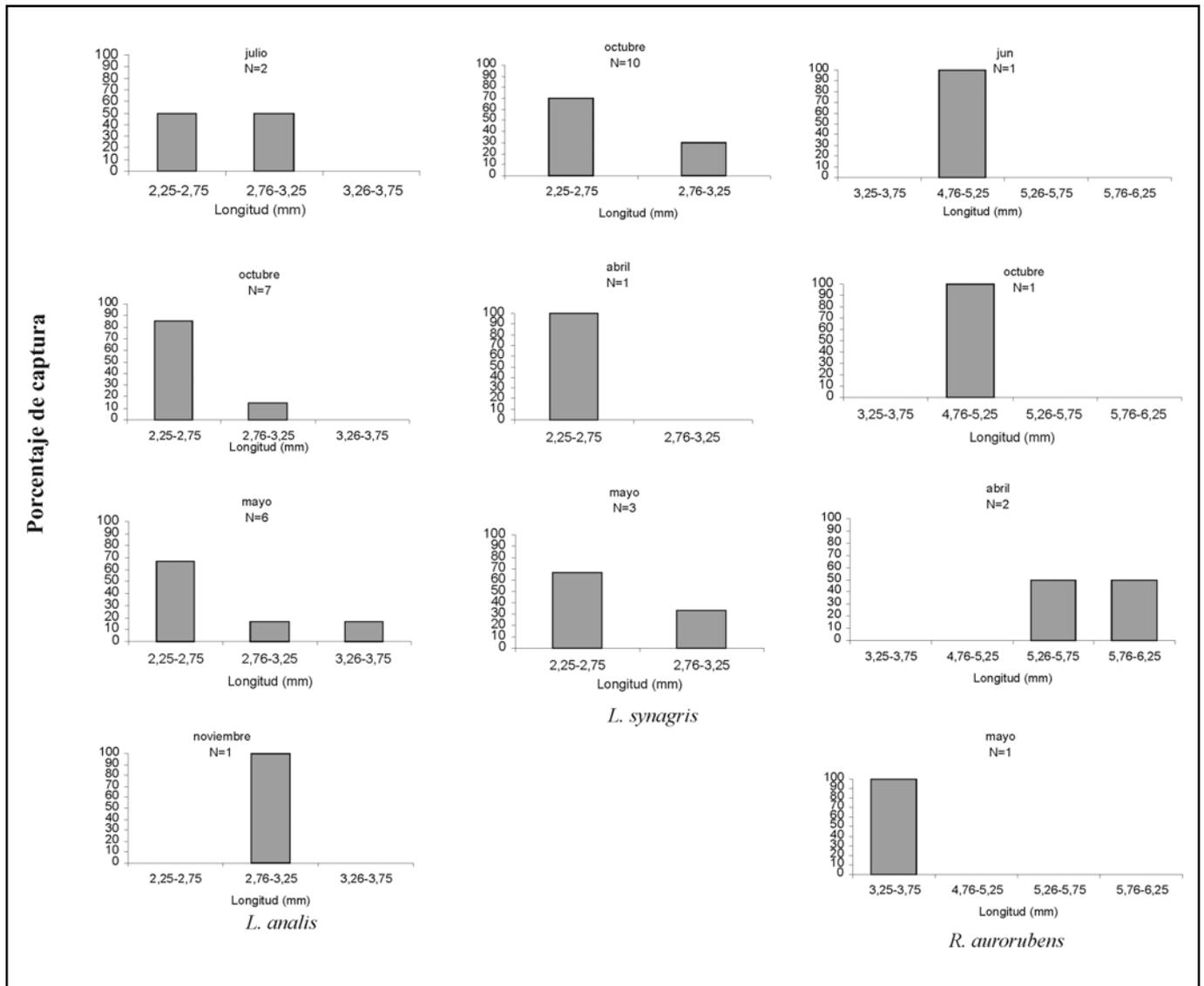
10m<sup>2</sup>, *L. analis* registró abundancias entre 0.7 y 27.1 larvas/10m<sup>2</sup> y *R. aurorubens* de 6.2 y 22.4 larvas/10m<sup>2</sup> localizadas en el sector Riohacha-Manaure (Figura 6).

**Discusión**

Con respecto a la distribución de tallas observadas en las larvas de *Lutjanus synagris*, *L. analis* y *Rhomboplites aurorubens* de la familia Lutjanidae, durante el período de estudio, se encontró una presencia permanente en la captura de larvas menores de 4.00 mm de LS, sugiriendo la ocurrencia de desoves a lo largo de la mayor parte del

año; sin embargo, estas frecuencias fueron mayores durante los meses de mayo, julio y octubre. Este comportamiento coincide con lo descrito por **De Nogales (1974)** y **Erhardt & Meinel, (1977)**, donde los lutjánidos desovan todo el año y tienen picos en determinadas épocas del año en la región de Santa Marta y el Parque Nacional Tayrona.

En las larvas de *Lutjanus synagris* y *L. analis* los resultados reflejaron picos de desoves evidenciados por larvas de tamaños pequeños (menores a 4.4 mm de LS), durante los meses de mayo y octubre, con la diferencia de



**Figura 5.** Variación del porcentaje de larvas capturadas de *L. synagris*, *L. analis* y *R. aurorubens* en el nororiente del Caribe colombiano. N= número de larvas.

que su presencia no es permanente a lo largo del año, presentándose en cuatro de los once meses de muestreo para el caso de *L. analis* y en tres de once en el caso de *L. synagris*. Estos resultados coinciden parcialmente con los de **Arévalo** (1996) quien observó desoves en los adultos de *L. analis* para los meses de octubre y noviembre. En cuanto a *L. synagris*, **Beese** (1972) encontró que los desoves ocurren entre enero y marzo, lo que explicaría la presencia de larvas de esta especie en abril, aunque con una abundancia larval muy baja (6.8 larvas/10m<sup>2</sup>), con respecto a los valores más altos que aparecieron en el mes de octubre (33.8 larvas/10m<sup>2</sup>).

El valor estimado de sobrevivencia fue del 42%. Estos análisis de crecimiento larval se hacen con base en la frecuencia de tallas y sirven para dar una estimación de la sobrevivencia larval, pero **Health** (1992) precisa que no se debe desconocer el error debido a la inmigración, emigración, mortalidad dependiente de la talla y selectividad de la talla por el tamaño del poro de malla. Por eso este resultado debe ser complementado con los estudios de análisis de madurez gonadal en los adultos para hacer una estimación más real de la sobrevivencia larval. Sin embargo, esto sugiere un punto de partida como primer registro para esta familia en el área de estudio y debe

continuar haciéndose para comparar la fluctuación de la abundancia larval en el sitio a fin de obtener resultados que permitan colaborar con las medidas de ordenamiento pesquero.

Como lo expone **Vergara (1997)**, las larvas de lutjánidos tienen una amplia distribución en el área norte del Caribe colombiano; el presente estudio lo confirmó en sus resultados; sin embargo, se observa una tendencia aglomerativa de las larvas en un 90% en la zona comprendida entre Manaure y Dibulla, como se observa en la figuras 4 y 6. **Allen (1985)** y **Leiss (1987)** coinciden en decir que las larvas del género *Lutjanus* son más comunes en aguas costeras de la plataforma; son raras, en cambio en

aguas oceánicas o sobre el talud, donde son reemplazadas por las de los géneros *Etelis* y *Pristipomoides*. Esto explicaría la escasez de larvas en las estaciones del PNNT que estaban localizadas fuera del área de las bahías y en la caída del talud. **Erhardt & Meinel (1977)** mencionan que los juveniles de *L. analis* son comunes en aguas de poca profundidad, lo que explicaría por qué la mayoría de las larvas se encontraron entre Manaure y Dibulla, donde la plataforma es amplia y somera.

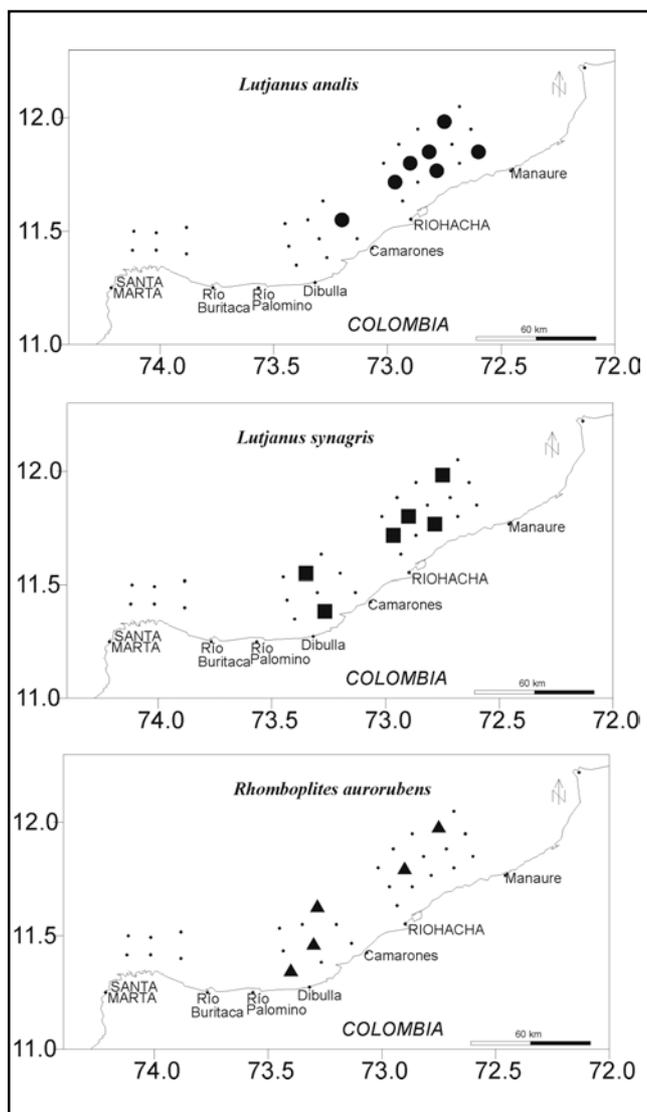
En cuanto a la identificación de las especies se presentaron complicaciones con las larvas de *Lutjanus synagris* y *L. analis*, debido a las siguientes razones: 1) La gran mayoría de larvas obtenidas presentaron longitudes menores de 4 mm, por lo que muchas de las características diagnósticas, aún no se han manifestado, 2) Son muy pocas las especies de lutjánidos a las que se les conocen las características de su desarrollo larval, 3) No se debe desconocer el gran número de especies de lutjánidos registradas para esta área (**Acero et al., 1986**; **Acero, 1993**), lo que aumentaría la dificultad en la identificación debido a que los individuos muestran una gran similitud en sus características morfométricas y merísticas. Lo expuesto crea incertidumbre en cuanto al grado de certeza en la identificación de estas larvas; sin embargo, y de acuerdo con **Clarke et al. (1997)**, existen características que hacen posible distinguir las larvas de *L. synagris* y *L. analis* desde estadios muy tempranos (preflexión), tales como el número de melanóforos post-anales ventrales al pedúnculo caudal, y la presencia, entre éstos, de un melanóforo de gran tamaño. Para el presente trabajo se establecieron como larvas de *L. synagris* y *L. analis* aquellas que exhibían las características mencionadas, asumiendo que esos atributos no se presenten en las otras especies de lutjánidos, a las que aún no se les conocen los estadios larvales.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a los pescadores de las lanchas pargueras de Taganga por su colaboración durante el desarrollo de las campañas de ictioplancton, y a nuestros compañeros del Proyecto y de la oficina del INPA en Santa Marta, por su apoyo y colaboración durante el desarrollo del trabajo. Gracias al profesor Arturo Acero y a la Dra. Guerly Ávila por las correcciones al texto. Esta investigación fue posible mediante la financiación del INPA-COLCIENCIAS (Código 3135-09-550-98).

### Bibliografía

**Acero, A.** 1993. Una nueva mirada a los peces comerciales del Caribe continental colombiano. An. Inst. Invest. Mar Punta Betín 22: 129-135.



**Figura 6.** Distribución de las larvas de *L. synagris*, *L. analis* y *R. aurorubens* en el área de estudio durante el período 2000-2001

- Acero, A., R. Álvarez-León & J. Garzón.** 1986. Peces comerciales del Caribe colombiano, sin incluir los de las islas, cayos y bajos del Caribe occidental (Propuesta para la unificación de sus nombres vernaculares). Inf. Museo del Mar 31:15 p.
- Allen, G.R.** 1985. FAO species catalogue. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date FAO Fish. Synop. (125) Vol 6. 208 p.
- Arévalo, J.** 1996. Caracterización trófica y reproductiva de las poblaciones de *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828) y *L. synagris* (Linnaeus, 1758) en el Parque Nacional Natural Tayrona (Caribe colombiano). Tesis de grado Univ. Jorge Tadeo Lozano. Bogotá 65 p.
- Arteaga E. & Criales-Hernández M.I.** 2001. Distribución y abundancia de larvas de la familia Lutjanidae, en el área norte del Caribe colombiano. En Resúmenes IX Colacmar San Andrés Isla sept. 16-20 2001. 398 p.
- Beese, G.** 1972. Results of trapfishery in the Ensenada de Chengue with special reference to *Lutjanus Synagris* and *L.analis*. Div. Pesq. Inderena 5(3):1-9
- Blanco, J.A.** 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca en la región de Santa Marta, Caribe colombiano. Tesis M.Sc. Univ. Nal. Colombia, Bogotá. 50 p.
- Bula-Meyer, G.** 1990. Oceanografía. En: Jimeno, M.J. (ed) Caribe colombiano. Fondo FEN Colombia. Bogotá: 100-114.
- Clarke, M. E., M. L. Domeier & W. A. Laroche.** 1997. Development of larvae and juveniles of the mutton snapper (*Lutjanus analis*), lane snapper (*Lutjanus synagris*), and yellowtail snapper (*Lutjanus chrysurus*). Bull. Mar. Sci, 61(3): 511-537.
- De Nogales, C.** 1974. Contribución al estudio biológico pesquero del pargo chino *Lutjanus synagris* en el Caribe colombiano. Tesis de grado Univ. Jorge Tadeo Lozano. Bogotá 58 p.
- Erhardt, W. & W. Meinel.** 1977 Beiträge zur Biologie von *Lutjanus analis* (Cuvier & Valenciennes, 1828) (Lutjanidae, Perciformes, Pisces) an der Kolumbianischen Atlantikküste. Inst. Revue ges. Hydrobiol. 62(1):161-171.
- García-Borbón, J.A., R.M. Olvera & J.L. Cerecedo.** 1993 Biomasa reproductora del Antonino (*Decapterus punctatus*) y distribución y abundancia larval de carángidos en la zona económica exclusiva mexicana del Golfo de México. Ciencia Pesquera (9): 73-87.
- Health, M.R.** 1992. Field investigations of the early life stages of marine fish. Vol. 28 Academic Press. Londres 133 p.
- Laroche, W.A.** 1977. Description of larval and early juvenile vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens*. Fish. Bull. 75(3): 547-554.
- Lasker, R.** 1981. Marine fish larvae. Morphology, ecology, and relation to fisheries. Washington Sea Grant Program.
- Leiss, J.M.** 1987 Reviv of the early life history of tropical groupers (Serranidae) and snappers (Lutjanidae). In: J.J. Polovina y S. Talston (ed). Tropical snappers an groupers: biology and fisheries management. Westview press, USA: 189-237.
- Pujos, M.; J. Pagliardini, R.; Steer, G.; G. Vernet & O. Weber.** 1986. Influencia de la contracorriente norte colombiana para la circulación de las aguas de la plataforma continental: su acción sobre la dispersión de los efluentes en suspensión del río Magdalena. Bol. Cient. CIOH (6): 3-15.
- Richards, W.J., K.C. Lindelman, J.L. Shultz, J.M. Leis, A. Ropke, M.E. Clarke & B.H. Comyns.** 1994. Preliminary guide to the identification of the early life history stages of Lutjanid fishes of the western central Atlantic. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFSC-345. 49 p.
- Romero, M.** 1989. Descripción de las larvas y los primeros estadios juveniles de la bíaiba *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Lutjanidae). Rep. de Invest. Inst. Ocean. 1: (1-11)
- Smith, P. E. & S. L. Richardson.** 1979. Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos. FAO, Doc. Tec. Pesca. 175: 107 p.
- Vergara, A. R.** 1997. Distribución, abundancia y diversidad de larvas peces demersales comerciales en la zona nerítica frente al departamento de La Guajira, Caribe colombiano. Tesis M. Sc, Univ. Nal Colombia. Bogotá, 171 p.