

TASA DE CRECIMIENTO DEL CORAL *Pocillopora damicornis* EN UN ARRECIFE COSTERO DEL PACIFICO COLOMBIANO*

Henry von Prahl, Bernardo Vargas Angel
Departamento de Biología
Sección de Biología Marina

RESUMEN

Este trabajo reporta la tasa de crecimiento para el coral hermatípico *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1.758) en el arrecife de la Chola, Ensenada de Utría (Parque Nacional). El valor registrado se compara con los datos de Gorgona y Panamá, encontrándose una diferencia sensible, que probablemente responda a factores medio ambientales tales como la cobertura nubosa y la turbidez del agua.

ABSTRACT

The annual linear skeletal growth rate of *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1.758) was studied at the Chola reef, Sound of Utria (Northon Pacific coast of Colombia). The mean value obtained is compared with growth rate ports for Gorgona Island (Colombian Pacific) and Panama showing significative differences, which may possibly respond to environmetal factors such as cloud cover and water turbidity.

INTRODUCCION

El desarrollo de corales hermatípicos responde a la presencia de una serie de características medio ambientales específicas: Sustratos duros y estables que ofrezcan una base firme para la fijación de plánulas (estados larvales) y su posterior crecimiento; aguas cálidas (temperaturas entre 21°C y 31°C - Wells, 1957); Clausen & Roth, 1.975; Jokiel & Coles, 1977) y relativamente claras (Dod-

1. Contribución Nº 3 del CIME, Centro de Investigaciones Marinas y Estuarinas de la Universidad del Valle

ge et al, 1974), que permitan un eficaz desarrollo de las actividades fotosintéticas de las algas asociadas (zooxanthellae), así como el adecuado funcionamiento del mecanismo de calcificación y esqueletogénesis coralina (Goreau, 1963).

En el Pacífico colombiano el crecimiento de este tipo de organismos se desarrolla dentro de 3 regiones bien definidas (Prahl, 1985); siendo las formaciones del sector norte costero las menos conocidas, probablemente debido a su difícil acceso (Prahl y Erhardt, 1985). Esta situación nos motivó a conocer la dinámica ecológica del lugar registrando la tasa de crecimiento para la especie *Pocillopora damicornis* y comparándola con los valores reportados para otras regiones.

2. AREA DE ESTUDIO

El arrecife de la Chola es una típica formación de borde (Prahl y Erhardt, 1985) que se localiza hacia la margen oriental de la Ensenada de Utría (6°4'N, 77°22'W) (Fig. 1) -actualmente Parque Nacional Natural Utría-. Está conformado

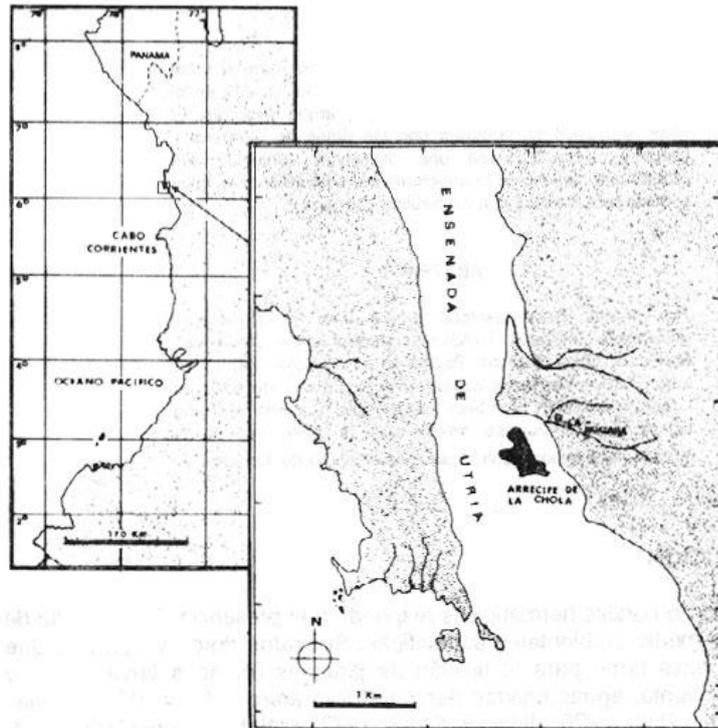


Figura 1. Localización del área de estudio en la Ensenada de Utría, Pacífico Colombiano

por una llanura coralina poco extensa de 1.5 Has, que se desarrolló sobre el lecho rocoso de una plataforma natural. La especie dominante es *Pocillopora damicornis* (80%), que crece formando tapetes compactos en las zonas someras, para desaparecer gradualmente en el talud. Sin embargo también son comunes *Psammocora stellata* y *Pocillopora capitata*. Los trabajos de PrahI (1.986) y Vargas (1.988 y 1.989) proporcionan una descripción más a fondo y detallada de la estructura y composición del arrecife.

3. MATERIALES Y METODOS

La tasa de crecimiento coralino ha sido considerada como el mejor indicador biológico para cuantificar el estado de tensión a que está sometida la comunidad coralina (Buddemeier y Kinzie, 1.976, Brown y Scoffin, 1.985). Para tal fin son innumerables las técnicas hasta ahora desarrolladas, sin embargo el marcaje con rojo de Alizarina (Barnes; 1.971; Lamberts, 1.974) es hoy mundialmente conocido por su eficiencia, debido a que es ideal para el estudio del crecimiento IN SITU, pues es sencilla y además minimiza la manipulación del material (Lamberts, 1.978). Para determinar la tasa de crecimiento de *Pocillopora damicornis* se colectaron colonias entre los 2.0 y 3.0 m de profundidad y se introdujeron dentro de bolsas plásticas que contenían 0.5 g del colorante sujeto a un extremo. Las bolsas fueron cerradas y ancladas al fondo permaneciendo sumergidas durante 8 horas (el lapso de exposición se debió a las condiciones precarias de iluminación) tiempo después del cual se extrajeron, se rotularon y ubicaron nuevamente en el fondo, marcando el lugar para su futuro reconocimiento.

Al cabo de un año (mayo 13/88 - mayo 15/89) se retornó al lugar y se recogieron fragmentos apicales de las colonias marcadas. Estos fueron lavados con agua dulce y posteriormente sumergidos en solución de Hipoclorito de sodio (NaClO) para terminar de retirar los restos de tejido coralino. El crecimiento lineal fue medido utilizando un Pie de Rey (0.1 mm de precisión) y registrando la longitud (mm) desde la marca de tinción (la cual aparece como una banda rosada) hasta el extremo de la ramificación. Este procedimiento fue repetido de 2 a 4 veces por fragmento y promediado.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Con un total de 35 fragmentos recolectados a partir de 40 colonias marcadas, se determinó la tasa anual de crecimiento promedio para *Pocillopora damicornis* en la Ensenada de Utría. Los valores oscilan entre 20.5 mm/año y 7.0 mm/año, resultando una media de 12.67 mm/año (Tabla 1). Por otra parte, a partir del crecimiento anual se calculó la tasa mensual de crecimiento promedio, presentando un valor de 1.55 mm/mes.

Para el Pacífico colombiano ésta constituye la segunda ocasión en que se registra la tasa de crecimiento coralino. El reporte inicial lo realizaron PrahI et al. (1.988) para la Isla de Gorgona, donde encontraron un incremento esquelético anual bajo (en comparación Panamá), debido a que los corales de aquellas

zonas se encontraban en un proceso de recuperación después del blanqueo y muerte sufrido a causa del fenómeno El Niño (1.982-1.983).

A partir de esta fecha no se han registrado alteraciones térmicas similares que amenazen los corales; sin embargo la tasa de crecimiento coralino en la Ensenada de Utría es significativamente inferior ($P < 0.001$, Pruebat) a la que registran los corales de Gorgona y a la reportada por Glynn (1.976, 1.977) para Panamá (Tabla 2). Tal diferencia muy probablemente responde a un estado de tensión

Tabla 1. Crecimiento anual promedio (mm/año) del coral hermatípico *Pocillopora damicornis* en el arrecife de la Chola, mayo, 1.988, a mayo 1.989.

Fragmento	Longitud (mm)
1	16.90
2	20.50
3	17.80
4	19.00
5	11.35
6	19.70
7	15.15
8	12.85
9	9.90
10	10.50
11	9.85
12	9.50
13	10.51
14	11.85
15	14.30
16	12.25
17	9.23
18	12.55
19	13.60
20	10.43
21	15.63
22	9.00
23	11.73
24	14.50
25	9.40
26	9.00
27	9.01
28	15.00
29	7.00
30	11.30
31	9.80
32	15.40
33	10.60
34	9.43
35	18.20
Media	12.67
Desviación Standar	3.54
Error Standar	0.59

provocado por condiciones medio ambientales desfavorables, ya que cualquier perturbación que afecte al coral o a sus algas simbióticas es de esperarse que cause una disminución del crecimiento (Kendall, 1.985); puesto que las actividades como la pesca y el saqueo ocasional de colonias con fines artesanales, tiene poca incidencia.

Tabla 2. Crecimiento anual reportado para *Pocillopora damicornis*

Localidad	Tasa de crecimiento	Referencia
Gorgona	23.74 mm. Año ⁻¹	Prah et al. 1986
	1.99 mm. Mes ⁻¹	
Panamá (Golfo de Chiriquí)	38.60 mm. Año ⁻¹	Glynn, 1977
	3.30 mm. Año ⁻¹	Glynn, 1976

Es sabido que las características medio ambientales de la Ensenada de Utría permiten el desarrollo de una diversidad ecológica importante (Prah, 1.986); sin embargo con respecto a los corales, las aguas no presentan las condiciones más apropiadas. Ya en 1.939 Murphy señala la presencia de cierta cantidad de material de desecho vegetal, así como derivados terrígenos que aumentan considerablemente la turbidez del agua. Posteriormente Prah & Erhardt (1.985) al reportar la presencia de corales en Utría, anotan que el desarrollo de las colonias en el arrecife de la Chola se caracteriza por ramificaciones delgadas (4mm de diámetro), probablemente como respuesta a la elevada turbidez del agua. Finalmente Estupiñán (1.989) teniendo en cuenta lo anterior compara las diferentes formas de crecimiento del coral en el arrecife, logrando observar que las colonias más finas y delgadas crecen a lo largo de las franjas más afectadas por la turbidez y sedimentación, mientras que en las zonas más claras el coral se desarrolla normalmente.

No son sólo los manglares presentes en la zona los que contribuyen a disminuir la transparencia del agua debido a la gran cantidad de materia orgánica que exportan (hojas, flores, embriones. Arboleda, 1.989) La carga de sedimentos que es arrastrada por las quebradas (especialmente La Aguara que drena al arrecife, fig. 1) durante la estación lluviosa (abril-noviembre), incrementa sensiblemente la turbidez, factor implicado directamente en la disminución del crecimiento coralino (Aller & Dodge, 1.974; Loya, 1.976). Así mismo, al ser esta región una de las más pluviosas del país (hasta 7.00 mm/año) la cobertura nubosa es casi permanente; además los vientos que soplan desde el mar hacia el continente acumulan las masas nubosas a lo largo de esta franja costera

montañosa. De esta manera se reduce fuertemente la cantidad y calidad de luz que reciben los corales, afectándose el proceso de fotosíntesis zooxantelar y por ende el crecimiento coralino (Roth et al, 1982).

En términos generales aunque se hace necesaria la realización de investigaciones futuras que den a conocer mayor información al respecto, las cifras obtenidas nos inclinan a pensar que el crecimiento de corales hermatípicos en esta zona no es óptimo; sin embargo tales datos son de incalculable valor pues constituyen el punto de partida para estimar la edad de esta formación y así mismo marcan un paso en el conocimiento de la ecología coralina del Pacífico colombiano.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer muy especialmente al Dr. H. Erhardt (Univ. de Kassel, Alemania Federal) por donar el Rojo de Alizarina; así mismo a F. Estupiñán por su valiosa colaboración con el trabajo de campo, a R. Esguerra en la División de Parques Nacionales (INDERENA) quién nos brindó todo su apoyo, a E. Rubio y M.I. García por sus sugerencias y a G. Concha, Club de Buceo Barracudas, por su oportuna ayuda. Finalmente deseamos hacer una mención especial a la Fundación NATURA quien colaboró con la financiación del proyecto, además de prestar apoyo logístico en la zona.

LITERATURA CITADA

- Aller, R.C. & R.E. Dodge. 1974. Animal-sediment relations in a tropical lagoon.- Discovery Bay, Jamaica. J. mar. res. 32, 209-232.
- Arboleda, M.V. 1989. Estudio de las productividades primaria neta en una manglar de *Pelluciera rizophorae* (Triana & Planchon) en el Parque Nacional Natural Utría. Chocó-Colombia. Tesis de Grado. 75 pp. 23 Fig.
- Barnes, J.D. 1971. A study of growth, structure and form in modern coral skeletons. Ph.D. thesis, Univ. Newcastle Upon Tyne. 180 pp.
- Brown, B.E. & T.P. Scoffin. 1985. Measuring growth rates of reef corals as an indication of effects of pollution and environmental disturbance. en: Human induced damage to coral reefs. Brown B.E. (Ed). UNESCO: 12-23.
- Buddemeier, R.W. & R.A. Kinzie. 1976. Coral growth. Oceanogr. Mar. Ann., Rev. 14, 183-225.
- Claussen, C.D. & A.A. Roth. 1975. Effect of temperature and adaptation on calcification rate in hermatypic coral *Pocillopora damicornis*. Marine biology. 33, 93-100.
- Dodge, R.E. Aller & Thomsom. 1974. Coral growth related to bottom sediments. Natur. 237, 574-577.
- Estupiñán, C.F. 1989. Estudio de las ecoformas del coral del género *Pocillopora* en la Ensenada de Utría. Tesis de Grado.
- Glynn, P.W. 1976. Some physical and biological determinants of coral community structure in eastern Pacific. Ecological Monographs. 46, 431-456.
-, 1977. Coral growth in upwelling and nonupwelling areas off the Pacific coast of Panamá. J. mar. Res. 35, 567-585.
- Goreau, T.F. 1963. Calcium carbonate deposition by coralline algae and corals in relation to their roles as reef-builders. Am. N.Y. Acad. Sci. 109, 127-167.

- Jokiel, P.L. & S.L. Coles. 1977. Effects of temperature on the mortality and growth of hawaiian reef corals. *mar. Biol.* 43,201-208.
- Kendall, J.J Jr., E.N. Powell, S.J. Connor, T.J. Bright & C.E. Zastrow. 1985. Effects of turbidity on calcification rate, protein concentrations and the free amino acid pool of the coral *Acropora cervicornis*. *Mar. Biol.* 87, 33-46.
- Lamberts, A.E. 1974. Measuring of Alizarin deposited by coral. *Proc. Second International Coral Reef Symp. (Australia)*, 2,241-244.
- , 1978. coral growth: Alizarin method. En: *Coral reefs: Research methods*. Stoddart, D.R. & R.E. JOHANNES (ed), UNESCO: 523-527.
- Loya, Y. 1976. Effects of water turbidity and sedimentation on the community structure of Puerto Rican corals. *Bull. mar. Sci.* 26,450-466.
- Murphy, R.D. 1939. The litoral of Pacific Colombia and Ecuador. *The Geog. Rev.* XXIX (1): 1-33.
- Prahl, H. von. 1985. Lista anotada de arrecifes coralinos y corales de Colombia. *Actualidades Biológicas*. 14 (51) 26-37.
- , 1986. Crustáceos decápodos asociados a diferentes hábitats en la Ensenada de Utría. *Act. Biol.* (en prensa).
- Prahl, H. Von & H. Erhardt. 1985. Colombia: Corales y arrecifes coralinos. Ed. Presencia Ltda. Bogotá, 295 pp.
- Prahl, H. von, E.J. Peña & J.C. Escobar. 1986. Crecimiento del coral *Pocillopora damicornis* en la Isla de Gorgona, Colombia. *Resúmenes XXI Congreso Nal. de Ciencias biológicas*, Cali, Set. 25-27. p. 34.
- Roth, A.A., C.D. Clausen, P.Y. Yabiku, V.E. Clausen & W. Cox. 1982. Some effects of light on coral growth. *Pacific Science*. 36. (1):65-81.
- Vargas, A.B. 1988. Contribución al conocimiento de las formaciones coralinas del Pacífico colombiano. *Memorias VI Seminario de Ciencias del mar*. Bogotá, 562-570.
- , 1989. Contribución al conocimiento de la dinámica y distribución de las formaciones coralinas de la Ensenada de Utría Chocó-Colombia. Tesis de Grado. 98 pp. 29 fig.
- Wells, J.W. 1957. Coral reefs. In *Treat. Mar. Ecol. Palaeoecol., I Ecology*, J.W. Hedgpeth, ed., Mem. 67, Geol. Soc. Am., 609-631.