

Primer informe de un coral acropórido para el Pacífico Oriental: crítica a Prah y Mejía.

Héctor M. Guzmán

Smithsonian Tropical Research Institute, Box 2072, Balboa, Panamá.

(Recibido el 25 de junio de 1987)

Uno de los temas de mayor controversia actualmente y que ha llamado la atención entre muchos ecólogos evolucionistas y zoogeógrafos, es el origen y distribución de las comunidades coralinas y arrecifes del Océano Pacífico tropical Oriental. Dicha controversia se ha centralizado en dos teorías completamente opuestas que intentan explicar el proceso. La dispersión de larvas a larga distancia (Dana 1975) afirma que las comunidades actuales son modernas y provienen del transporte de larvas del Pacífico Central, después de que ocurrieran extinciones masivas posteriores a la formación del istmo centroamericano. El Vicarismo (McCoy & Heck 1976; Heck & McCoy 1978), explica la formación de comunidades coralinas como remanentes de una biota Pan-Tética ampliamente distribuida, y que ha sido modificada por fenómenos tectónicos, especiaciones y extinciones. Como resumen Glynn y Wellington (1983), la primera hipótesis supone una distribución de especies en largas distancias y cortos períodos de tiempo, y la segunda cortas distancias durante largos períodos de tiempo.

Recientemente se informó del primer hallazgo de un coral acropórido, *Acropora valida* (Dana), en la Isla Gorgona, Pacífico Colombiano (Prah y Mejía 1985). Sin duda alguna, constituye uno de los descubrimientos más importantes para el Pacífico Oriental, ya que amplía el ámbito de distribución de la especie, y además, sirve para reactivar la discusión sobre el controversial origen de los arrecifes de la región. Sin embargo dichos autores se limitan a una diagnosis taxonómica de la especie y a una sucinta y conservadora discusión de tan fascinante hallaz-

go en la Isla Gorgona. Prah y Mejía no proponen ninguna hipótesis o dan explicación alguna sobre el posible origen de las colonias de *A. valida* en Colombia, pero pareciera que apoyan la teoría vicarista. A continuación doy mi punto de vista sobre tal descubrimiento y amplío los comentarios de ambos autores.

Prah y Mejía (1985), informan que encontraron (el 8 de setiembre de 1983) tres colonias vivas de *A. valida* a 10 m de profundidad, de la cual colectaron tres fragmentos de 75 mm de longitud. Los tamaños máximos de las colonias encontradas, con las que se podría hacer una estimación inicial de la edad de las colonias, no son suministrados. Se han hecho algunas estimaciones de edad y reproducción de *A. valida* en Australia basadas en diámetros de las colonias (Wallace 1985). Dicho autor sugiere que ramificaciones con aproximadamente 10 mm o menos de diámetro podrían tener no más de 2 años, y además indica que probablemente a los 3 años (40 mm de diámetro) ocurre la primera reproducción. Por lo tanto el material examinado por Prah y Mejía posiblemente perteneció a colonias relativamente jóvenes o de reciente asentamiento larval (tal vez menos de 5-10 años), ya que los ejes primarios presentaron diámetros máximos y mínimos de 13.6 mm y 6.5 mm respectivamente. Entonces podríamos preguntarnos: ¿en dónde se originó y como llegó la larva(s) plánula que colonizó la Isla Gorgona? La distribución de *Acropora valida* citada por Prah y Mejía (1985), que según Wells (1954), está aparentemente restringida al Atolón Bikini, e islas Emerik, Fiji, Samoa, Tonga-Tabu, Tonga, Singapore y Mergui, es decir el Pacífico occi-

dental. Obviamente, a dichos autores se les olvidó Hawaii (Grigg 1981) y Australia (Wallace 1985). Según esto podríamos casi asegurar que las larvas se originaron en algún lugar del Pacífico.

La escuela "vicarista" (Heck & McCoy 1978), objeto como uno de sus principales argumentos, el hecho de que una larva pueda hacer una migración trans-pacífica, especialmente si se toma en cuenta la fisiología de la plánula y el posible vehículo dispersor (la Contracorriente Ecuatorial del Norte). Grigg (1981) propone que *A. valida* llegó a Hawaii luego del periodo Pleistoceno, por dispersión de larvas mediante la Contracorriente Subtropical en un viaje de 50 días aproximadamente. Para las costas de América, Dana (1975), suponiendo que la Contracorriente Ecuatorial se mueve a una velocidad de 60 cm/seg, calculó que una larva tardaría 125 días en llegar de las islas del Pacífico Central a Centroamérica (5700-6500 km aproximadamente). Esta corriente sufre alteraciones extremas durante períodos de anomalías climáticas y meteorológicas —como lo es el fenómeno de "El Niño"— que intensifican el volumen de agua transportada y su velocidad en dirección oeste-este (Wyrcki 1985), y esto posiblemente favorecería una dispersión intermitente a larga distancia. Estos eventos han ocurrido frecuentemente en las últimas tres décadas. Dicha corriente que sería la vía de dispersión más lógica, fluye en dirección oeste-este desde mayo a diciembre (Wyrcki 1965), coincidiendo así con la época de gametogénesis de *A. valida* (Wallace 1985), durante la primavera y verano (ambos hemisferios). Por último se ha estudiado en detalle el comportamiento larval del principal coral formador de arrecifes en el Pacífico Oriental *Pocillopora damicornis* (Linnaeus), y se han demostrado tres importantes aspectos fisiológicos: la larva (teleplánica) puede permanecer a la deriva y sin fijarse en el sustrato hasta 212 días (Harrigan 1972), cuando la larva se fija a un sustrato puede sufrir metamorfosis reversible si cambian las condiciones ambientales (Richmond 1985) o detener su metamorfosis si el sustrato no es adecuado (Gray 1974), y además puede sobrevivir por mucho tiempo, debido a que posee un alto contenido en grasas y puede obtener cierta energía a través de las algas simbióticas (Richmond 1981). Para el caso específico del coral *Acropora valida*, que es hermafrodita al igual que *P. damicornis*, aunque presenta una baja fecundidad, produce huevos de gran tamaño que

posiblemente almacenen mucho nutrimento, lo que resultaría en plánulas con mayor flotabilidad que sobrevivan más tiempo, permitiendo esto un transporte de la larva lejos de la población parental (Wallace 1985). Los dos argumentos "vicaristas" (fisiología y transporte), podrían ser aclarados con base en los hechos detallados anteriormente. Dichos argumentos solidifican el criterio de que una dispersión de larga distancia es factible y esté ocurriendo, sin embargo no lo comprueban. Otra opción, sí es comprobada, y que en lo personal apoyo, es una dispersión de larga distancia no larval, sino más bien de colonias adultas y reproductivas que se encuentran adheridas a objetos flotantes (e.g. piedra pomes) a la deriva, y que son transportados miles de kilómetros por las corrientes durante años (Jokiel 1984).

Heck y McCoy (1978), proponen que los corales actuales del Pacífico oriental, son producto del agrupamiento de especies que ocurrió en el Pacífico americano y el Caribe durante el período pre-Plioceno. De ser cierto eso, especies del Caribe deberían estar presentes en el Pacífico Oriental, y eso no sucede. Por el contrario, los géneros actuales del Pacífico americano tienen una afinidad del 100 % con los del Indo-Pacífico, y solamente un 17 % con el Caribe (Glynn & Wellington 1983). Estudios del registro fósil en corales escleractinios muestran que no han ocurrido cambios evolutivos (especiación) en los últimos 10 millones de años, y más de la mitad de las especies actuales datan de esa época, lo que sugiere que la especiación en corales es muy lenta en comparación con otros organismos marinos, como los moluscos que sufren cambios evolutivos en pocos miles de años (Stanley 1979).

Prahl y Mejía (1985) concluyen, "tenemos que aclarar si se trata de un inmigrante reciente o de una especie remanente de la antigua fauna Pan-Tetis". Conocemos que durante el Plioceno, desapareció finalmente toda conexión entre las faunas marinas del Caribe y Pacífico, y es durante este período y el Pleistoceno principalmente, que la región de América tropical se vio afectada severamente por períodos de enfriamiento y cambios en el nivel del mar de hasta 130m (Stoddart 1976), y esto trae como consecuencia la extinción de muchas especies del Pacífico Oriental (Heck & McCoy 1978). Creo que existen suficientes argumentos, como se ha discutido hasta el momento, que "aclaren" si la especie es inmigrante o remanente. Sin embargo,

Glynn y Wellington (1983) proponen un nuevo modo de origen que combina ambas teorías, es decir, la posibilidad de que la fauna coralina reciente sea remanente de las faunas del Neogeno que sobrevivieron hasta el presente y han sido aumentadas por medio de dispersión desde el Pacífico occidental o central.

Es muy difícil explicar por qué únicamente *A. valida* se ha encontrado en la Isla Gorgona, y no en otras islas oceánicas (Clipperton y Cocos) como lo manifiestan Prah! y Mejía (1985). La Isla del Coco fue visitada durante Diciembre de 1986, y se encontraron los arrecifes totalmente destruidos hasta 32 m de profundidad, posiblemente a causa del calentamiento de las aguas durante el último episodio de "El Niño" 1982/83. Después de múltiples observaciones de las pocas colonias de coral sobrevivientes e inclusive de colonias muertas, no se observó nada que se pareciera a un coral acropórido. A la vez no se encontró ningún coral de dicho género en las colecciones de los museos Nacional de Costa Rica y de Zoología de la Universidad de Costa Rica. Tampoco se encontró *Acropora* durante las expediciones del Velero III y Velero IV por las costas del Pacífico Oriental, que incluyen muchas de las islas de la región (Durham y Barnard 1952).

Prah! (1983) informó de la muerte masiva de corales en la Isla Gorgona, a causa del fenómeno de "El Niño", sin hacer comentario alguno sobre el estado de *Acropora valida*. En vista de que Prah! y Mejía (1985) manifiestan haber colectado los especímenes de dicha especie en setiembre de 1983, se supone que dichas colonias están en perfecto estado y en continuo crecimiento. Creo que la enigmática pregunta: ¿por qué *A. valida* sólo está en la Isla Gorgona?, queda para ser respondida por los mismos autores, si se proponen estudiar más a fondo el comportamiento de la especie localmente. Además, sería de gran utilidad e interés para la comunidad científica, si se lograra obtener estimaciones de la edad de las tres colonias en su base, lo que nos diría con toda certeza cuán antiguas son, e intentar hacer estudios de afinidad genética (electroforéticos) entre dicha población y alguna población del Pacífico occidental. Con esa información disponible, ambas hipótesis sobre el origen de los arrecifes del Pacífico Oriental obtendrían más valor o lo perderían.

REFERENCIAS

- Dana, T. 1975. Development of contemporary eastern Pacific coral reefs. *Mar. Biol.* 33: 355-374.
- Durham, J.W. & J.L. Barnard. 1952. Stony corals of the eastern Pacific collected by Velero III and Velero IV. *Allan Hancock Pacific Exp.* 16: 1-100.
- Glynn, P.W. & G.M. Wellington. 1983. Corals and Coral Reefs of the Galapagos Islands. University of California Press, Berkeley. 330 p.
- Gray, J.S. 1974. Animal-sediment relationships. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 12: 223-261.
- Grigg, R.W. 1981. *Acropora* in Hawaii: Part 2. Zoogeography. *Pac. Sci.* 35: 15-24.
- Harrigan, J.F. 1972. Behavior of the planula larva of the scleractinian coral *Pocillopora damicornis* (L.) *Am. Zool.* 12: 723-752.
- Heck, K.L. & E.D. McCoy. 1978. Long-distance dispersal and the reefbuilding corals of the eastern Pacific. *Mar. Biol.* 48: 349-356.
- Jokiel, P.L. 1984. Long distance dispersal of reef corals by rafting. *Coral Reefs* 3: 113-116.
- McCoy, E.D. & K.L. Heck. 1976. Biogeography of corals, seagrasses, and mangroves: an alternative to the center of origin concept. *Syst. Zool.* 25: 201-210.
- Prah!, H. von. 1983. Blanqueo masivo y muerte de corales en la Isla Gorgona, Pacífico Colombiano. *Cespedesía* 45-46: 125-129.
- Prah!, H. von. & A. Mejía. 1985. Primer informe de un coral acropórido, *Acropora valida* (Dana, 1846) (Scleractinia: Astrocoeniida: Acroporidae) para el Pacífico americano. *Rev. Biol. Trop.* 33: 39-43.
- Richmond, R.H. 1981. Energetic considerations in the dispersal of *Pocillopora damicornis* planulae. *Proc. Fourth Int. Coral Reef Sym. Manila* 2: 153-156.
- Richmond, R.H. 1985. Reversible metamorphosis in coral planula larvae. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 22: 181-185.
- Stanley, S.M. 1979. *Macroevolution: Pattern and Process*. W.H. Freeman & Co., San Francisco. 332 p.
- Stoddart, D.R. 1976. Continuity and crisis in the reef community. *Micronesica* 12: 1-9.
- Wallace, C.C. 1985. Reproduction, recruitment and fragmentation in nine sympatric species of the coral genus *Acropora*. *Mar. Biol.* 88: 17-233.

Wells, J.W. 1954. Recent corals of the Marchall Island. Geol. Survey Prof. Raper 260-261: 385-486.

Wyrski, K. 1965. Surface currents of the eastern Pacific ocean. Inter. Amer. Trop. Tuna Comm. Bull. 9: 279-303.

Wyrski, K. 1985. Water displacements during 1982-83 and the genesis of El Niño and the Southern Oscillation. Inter. Conf. TOGA Sci. Prog., World Climate Res. Prog. 4: 1-10.