

Algunos aspectos de la oceanografía del Golfo de Chiriquí, su comparación con el Golfo de Panamá

Bogdan Kwiecinski y Belgis Chial Z.

Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá.

(Recibido para su publicación el 16 de diciembre de 1982)

Abstract: In spite of its proximity to the Gulf of Panama and to the identical climatological conditions of the Isthmus of Panama, the Gulf of Chiriquí presents different oceanographic characteristics. Here there is no upwelling as indicated by the analysis of temperature, salinity and dissolved phosphates data. The absence of the upwelling in the Gulf of Chiriquí is the relatively low northerly wind stress index, in contrast to that much higher in the Gulf of Panama where upwelling is known to occur periodically.

Los Golfos de Panamá y de Chiriquí comprenden la mayor parte de las costas panameñas en el Pacífico. Mientras que el primero ha sido ampliamente estudiado por la existencia de afloramiento, el Golfo de Chiriquí, situado al Oeste del Golfo de Panamá, es relativamente poco conocido. Los datos relevantes sobre el Golfo de Chiriquí comprenden las investigaciones de Glynn (1972) y Dana (1975). El primero sugirió la ausencia de afloramiento en el Golfo de Chiriquí debido a que las altas montañas del Oeste de Panamá, impiden el paso a los vientos nórdicos. El segundo (1975) describió los parámetros hidrográficos con relación al desarrollo de las formaciones de corales en el área, concluyendo que no son favorables para la formación de arrecifes.

Recientemente un estudio oceanográfico en el Golfo de Chiriquí por el Centro de Ciencias del Mar de la Universidad de Panamá, proporcionó una serie de datos que permiten un mejor entendimiento de su oceanografía y la comparación con el cercano Golfo de Panamá. Este estudio fue realizado durante 1979 y 1980 en la parte Oeste del Golfo de Chiriquí, entre el litoral y las aguas de 70 metros de profundidad.

El carácter climático para las dos áreas es muy similar, como lo indica el régimen de lluvias que mantiene idéntico desarrollo a través de todo el año (Fig. 1), siendo sin embargo la pluviosidad mayor en el Golfo de Chiriquí.

El índice de fuerza de los vientos nórdicos (según la definición de Smayda, 1966), también

presenta el mismo patrón para las dos áreas (Fig. 2) observándose valores superiores para el Golfo de Panamá.

La temperatura del agua superficial del Golfo de Panamá disminuye bruscamente durante la temporada seca, mientras que la del Golfo de Chiriquí aumenta al mismo tiempo, relacionado directamente al aumento de la radiación solar de la región. Los cambios de salinidad presentan el mismo patrón en ambos golfos, debido principalmente a la disminución de las lluvias y al desagüe continental. Sin embargo, la salinidad del Golfo de Panamá durante la temporada seca presenta valores mayores que los del Golfo de Chiriquí. El mismo patrón en la variación de temperatura y salinidad en el Golfo de Chiriquí fue reportado por Dana (1975); sin embargo, los ámbitos son algo menores.

La concentración de los fosfatos disueltos a nivel de 20 y 40 metros revela un patrón diferente entre las dos áreas, especialmente durante la temporada seca cuando se nota una menor concentración de fosfatos disueltos en el Golfo de Chiriquí. El contenido promedio de los fosfatos en la columna de agua en el Golfo de Panamá durante la temporada de lluvia es de 34 mg-at/m^2 y de 55 mg-at/m^2 durante la temporada seca (Smayda 1966).

El mayor cambio en la columna de agua en el Golfo de Panamá ocurre entre noviembre (30 mg-at/m^2) y marzo (77 mg-at/m^2),

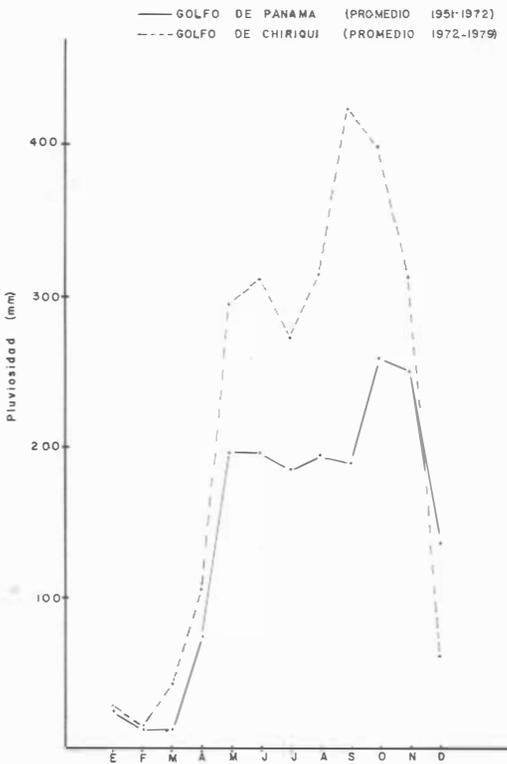


Fig. 1. Pluviosidad del Golfo de Panamá y del Golfo de Chiriquí.

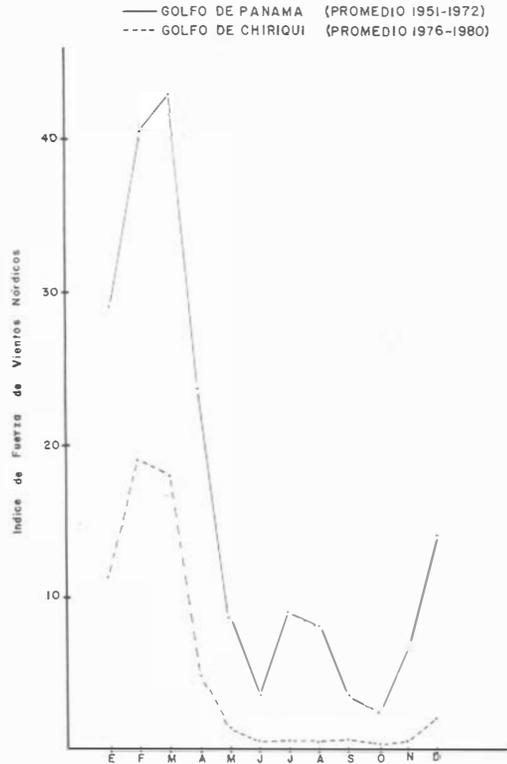


Fig. 2. Índice de fuerza de los vientos nórdicos del Golfo de Panamá y del Golfo de Chiriquí.

mientras que en el Golfo de Chiriquí los valores correspondientes indican tan sólo 12 mg-at/m^2 para noviembre y 17 mg-at/m^2 para marzo, resultando en un aumento mucho menor que en el Golfo de Panamá. Este minúsculo aumento de los nutrimentos en el Golfo de Chiriquí se puede atribuir a la disminución del desagüe que con bajo contenido de nutrimentos no contribuye al enriquecimiento de los fosfatos, sino que origina la dilución de su concentración en las aguas marinas.

En relación con la distribución vertical de los parámetros, al contrario de lo que sucede en el Golfo de Panamá, se nota tan sólo un minúsculo levantamiento de los parámetros mencionados en la columna de agua del Golfo de Chiriquí durante la temporada seca. Consecuentemente, se observa la ausencia del flujo de los nutrimentos hacia el límite interior de la capa fótica, estimada por la profundidad que corresponde al valor de 10% de la radiación solar inicial. Mientras que en el Golfo de Panamá este límite es de alrededor de 11 me-

tros durante la temporada seca y corresponde a más de $0,5 \text{ } \mu\text{g-at/L}$ de fostato; el valor límite correspondiente para el Golfo de Chiriquí es de 27 metros en promedio, siendo la concentración de los fosfatos tan sólo de $0,3 \text{ } \mu\text{g-at/L}$.

Estas diferencias se reflejan consecuentemente en la productividad fotosintética y la biomasa en las dos áreas. Así, la concentración promedio del nitrógeno orgánico en las muestras de plancton colectadas en el Golfo de Chiriquí con red No. 12 indica valores entre $0,25$ y $0,35 \text{ mg N/m}^3$ para las temporadas de lluvia y seca, respectivamente. Estos valores, tal como había de esperarse, están muy por debajo de los 2 mg N/m^3 indicados por Lowman (1970) para el Golfo de Panamá.

De acuerdo con Glynn (1972), no se encontró evidencias de afloramiento en el Golfo de Chiriquí. La falta de afloramiento en el Golfo de Chiriquí durante la temporada seca está demostrada por la alta temperatura y baja salinidad y por la muy baja concentración de los fosfatos disueltos en la capa fótica.

CUADRO 1

Comparación de los datos climáticos y oceanográficos del Golfo de Panamá y del Golfo de Chiriquí

Meses del año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1. Pluviosidad (mm)												
Golfo de Panamá	27	15	15	76	198	198	185	196	191	250	251	137
Golfo de Chiriquí	29	16	47	107	296	313	273	317	423	400	314	63
2. Índice de fuerza de los vientos Nórdicos												
Golfo de Panamá	29.5	41.0	43.5	24.1	8.9	3.7	9.1	8.2	3.5	2.4	6.9	14.3
Golfo de Chiriquí	11.6	19.2	18.3	0.5	1.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.4	0.5	2.0
4. Temperatura (C) de la superficie del mar.												
Golfo de Panamá	26.3	24.9	23.7	25.6	27.8	28.3	28.1	28.0	28.3	28.0	28.4	27.3
Golfo de Chiriquí	29.6	—	30.0	30.0	29.9	—	—	29.4	27.5	28.6	27.9	27.9
4. Salinidad (‰) de la superficie del mar												
Golfo de Panamá	31.4	33.2	34.5	34.3	33.0	30.2	29.9	30.0	28.5	27.4	27.4	28.8
Golfo de Chiriquí	30.0	—	32.4	33.3	33.0	—	—	30.6	30.3	30.3	29.9	29.4
5. Coeficiente de extensión												
Golfo de Panamá	0.17	0.28	0.21	0.15	0.08	0.19	0.17	0.15	0.11	0.10	0.24	0.15
Golfo de Chiriquí	0.06	—	0.09	0.11	0.13	—	—	0.13	0.21	0.12	0.10	0.07
6. Profundidad (m) de 10 % de radiación inicial												
Golfo de Panamá	13	8	10	14	24	11	13	14	19	21	9	14
Golfo de Chiriquí	37	—	23	20	16	—	—	16	10	17	21	30
7. Fosfatos (PO ₄ -P µg-at/L) a 20 metros												
Golfo de Panamá	1.88	1.27	2.07	1.07	1.01	0.84	0.86	0.75	0.64	0.47	0.66	0.87
Golfo de Chiriquí	0.3	—	0.3	—	0.35	—	—	0.3	—	0.3	0.3	0.3
8. Fosfatos (PO ₄ -P µg-at/L) a 40 metros												
Golfo de Panamá	2.52	2.26	3.06	2.06	1.94	1.49	2.18	1.87	1.46	1.46	1.51	1.94
Golfo de Chiriquí	0.3	—	1.1	—	0.55	—	—	0.5	—	0.3	0.3	0.3

Al analizar la causa del afloramiento en el Golfo de Panamá, tanto Forsbergh (1969) como Smayda (1966) demostraron que el origen del afloramiento se debe a los vientos prevalecientes durante la temporada seca.

En sus trabajos Smayda (1966) encontró la correlación directa entre afloramiento y el índice de fuerza de los vientos nórdicos. Consecuentemente el efecto de los vientos nórdicos se hace sentir en cuanto al desplazamiento vertical (hacia las aguas de arriba) de los parámetros fisicoquímicos del agua y el subsiguiente aumento de la biomasa en el área.

Aplicando el mismo planteamiento hacia el cercano Golfo de Chiriquí se nota que el índice de fuerza de los vientos nórdicos durante todo el año, y especialmente durante la temporada seca, está mucho más por debajo de lo indicado para el Golfo de Panamá (Fig. 2). También se nota que los valores promedio de las máximas del índice de fuerza de los vientos nórdicos para el Golfo de Chiriquí durante la temporada seca (enero-abril) son muy inferiores a los valores mínimos, para el mismo período, en el Golfo de Panamá. Esto indica que la intensidad y

fuerza de los vientos nórdicos prevalecientes en el Golfo de Chiriquí durante la temporada seca no son suficientes para causar el afloramiento en esta área, y por lo tanto las condiciones oceanográficas en las dos áreas son muy diferentes.

REFERENCIAS

- Dana, T.F. 1975. Development of Contemporary Eastern Pacific Coral Reefs. *Marine Biology*, 33: 355-374.
- Forsbergh, E.D. 1969. On the climatology, oceanography and fisheries of the Panama Bight. *Inter. Amer. Trop. Tuna Comm.*, 14:110.
- Glynn, P.W. 1972. Observations on the Ecology of the Caribbean and Pacific Coast of Panama. *Bull. Biol. Soc. Wash.*, 2: 13-30
- Lowman, F.G.L., 1970. Estuarine and Marine Ecology. Battelle Memorial Institute. Appendix E. 54 p.
- Smayda, T.J. 1966. A quantitative analysis of the phytoplankton of the Gulf of Panama. III. General ecological conditions and the phytoplankton dynamics at 08° 45'N, 79° 23'W from November 1954 to May 1957. *Bull. Inter. Amer. Trop. Tuna Comm.*, 11: 353-612.