

INTERRELACIONES ENTRE SALINIDAD Y TEMPERATURA EN LA BAHIA DE SANTA MARTA

Por KLAUS MÜLLER

RESUMEN

La salinidad y la temperatura en la bahía de Santa Marta se ven afectadas, durante una época del año, por los vientos alisios que entran a la bahía en dirección oeste y que influyen en la distribución de las capas de agua de la superficie y el fondo. El agua es además afectada en la época de lluvias por el Río Manzanares que desemboca en esta bahía.

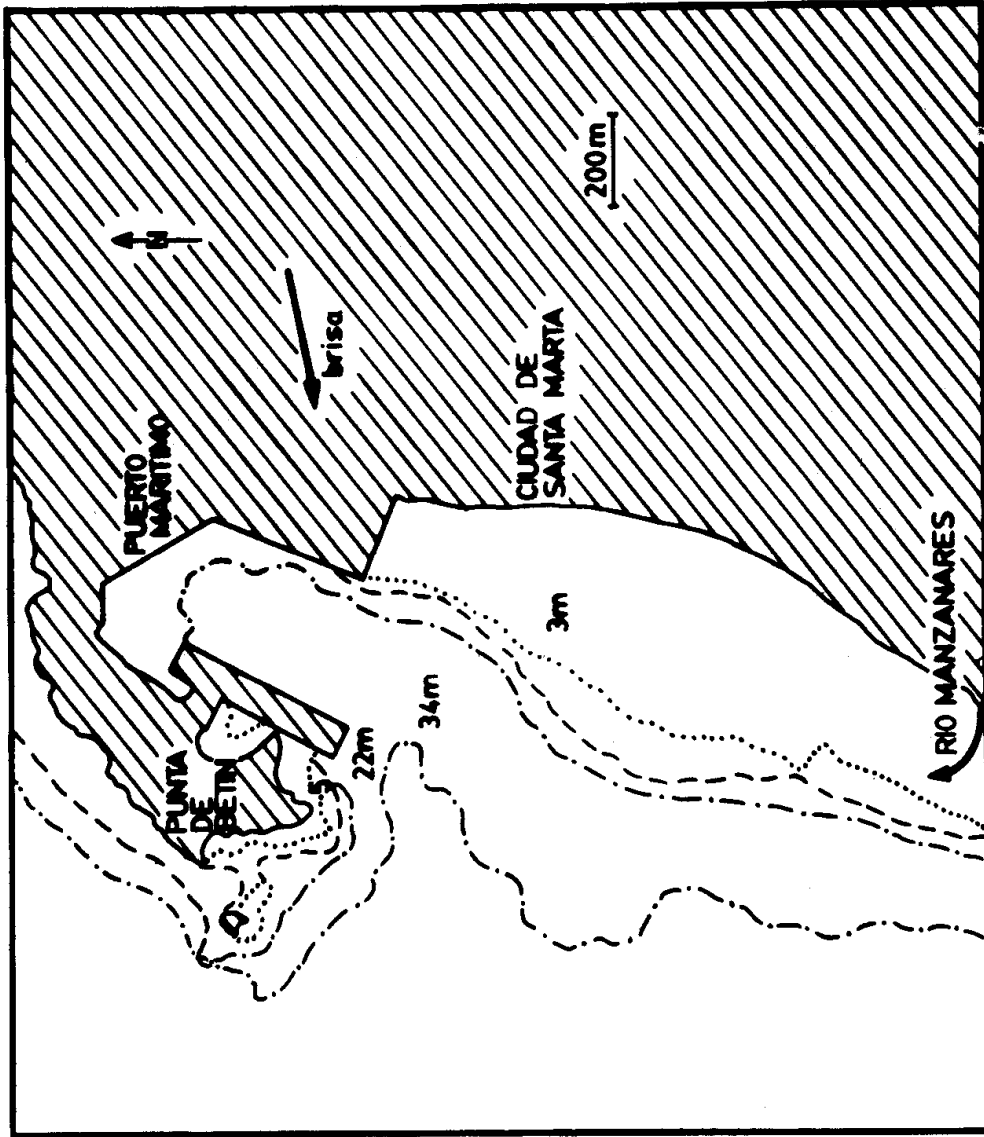
SUMMARY

This paper shows that, due to the powerful winds from the East (up to 30 m/sec) that prevail in the Santa Marta region from December to March, the warm surface waters of the Santa Marta bay are constantly blown out to the open sea, while deeper and cooler waters the bay. These constant changes have a strong influence in its temperatures and salinity. Likewise, Manzanares river, within the Santa Marta area, was shown to have an effect upon the bay salinity and temperature, as well as on its turbidity.

INTRODUCCION

El agua en las regiones costeras se ve afectada por la cercanía de la tierra, de ahí que los fenómenos climáticos como períodos de lluvias, sequías y fuertes vientos, afectan sus propiedades (especialmente la temperatura, la salinidad y la turbidez).

La bahía de Santa Marta situada sobre la Costa Atlántica colombiana presenta una serie de características especiales determinadas por su exposición a los vientos y por encontrarse al frente de la Sierra Nevada de Santa Marta, la cual alcanza grandes alturas y determina cambios en la dirección y velocidad de los vientos que chocan contra ella, y en la distribución de lluvias.



Mapa No. 1 Bahía de Santa Marta

En el área de Santa Marta se presentan períodos climáticos que pueden variar en su iniciación y duración, pero tienen un ciclo anual. Durante los meses de diciembre hasta abril el clima es extremadamente seco, con muy poca lluvia. Al principio de este período entre diciembre y marzo se incorpora la época de brisa que se caracteriza por un viento que viene del oriente. En el mes de mayo existe una temporada corta de lluvia. Entre junio y fines de agosto hay otra temporada seca sin lluvias importantes, comenzando a finales de ésta la temporada larga de lluvia que dura hasta el fin de noviembre, para empezar en diciembre de nuevo la época de brisa.

MATERIAL Y METODOS

En Punta Betín (Mapa 1) se tomaron diariamente, a las 8 horas A.M., lecturas de temperatura y salinidad en la superficie y a una profundidad de tres metros. Los datos en la gráfica No. 1 se refieren a los valores tomados en la superficie. Los tomados a tres metros demuestran la misma tendencia, presentando diferencias marcadas por lapsos relativamente cortos. La salinidad se midió con aerómetros, y las correcciones se hicieron mediante las tablas de M. Gillbricht; la temperatura se midió con termómetros con una precisión de $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Los valores obtenidos durante tres años promediaron y graficaron para su interpretación.

RESULTADOS

Como demuestra el análisis de los datos, las condiciones del agua se encuentran estrechamente relacionadas con los factores climáticos generales (Tabla 1).

En el mes de diciembre comienza la época de brisa que dura generalmente hasta principios de marzo, con vientos que alcanzan velocidades máximas de 30 m/seg. La cantidad de lluvia en esta época es prácticamente nula. En pocos días la temperatura del agua baja hasta llegar a valores mínimos de 21°C y simultáneamente la salinidad llega a $37^{\circ}/\text{oo}$.

Al fin de la época de brisa, empieza una época con una precipitación promedio mensual de 60 mm. La temperatura del agua sube un grado, la salinidad baja de 1 a $1,5^{\circ}/\text{oo}$ puntos en relación a la época anterior.

Los meses de junio, julio y agosto son muy secos. Al final de esta temporada la temperatura puede llegar a 26°C y la salinidad alcanza hasta $37^{\circ}/\text{oo}$.

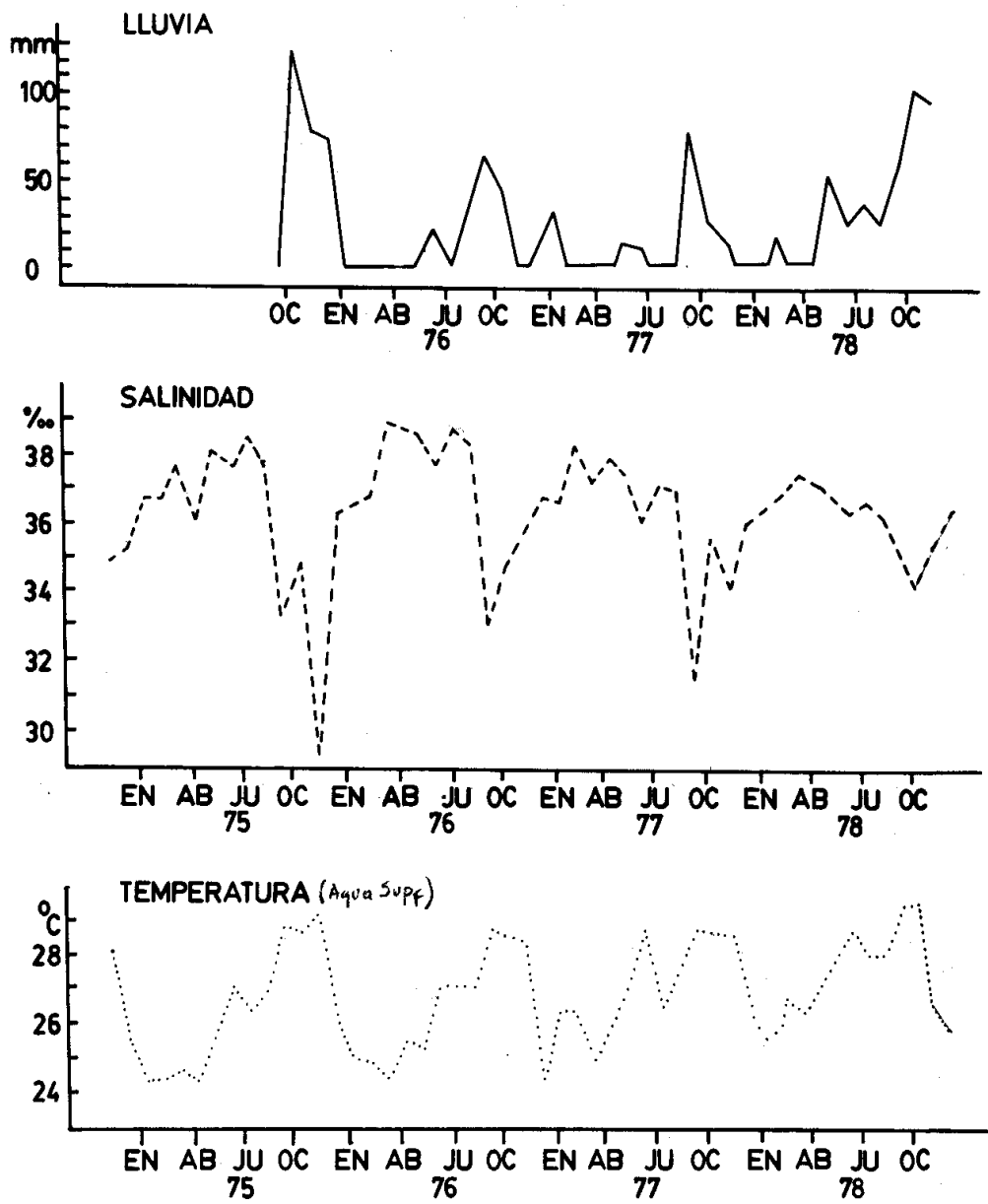


Figura No. 1. Cambios de precipitación, salinidad y temperatura en la Bahía de Santa Marta.

Del mes de septiembre en adelante empieza la época de lluvia con valores de 60 mm de precipitación por mes, aumentando en los meses de octubre y noviembre, hasta 100 mm/mes. En septiembre la temperatura del agua sube, alcanzando valores alrededor de 27°C y la salinidad de 35‰. De este mes en adelante la temperatura aumenta en forma continua para alcanzar el máximo de 29°C en noviembre. La salinidad va disminuyendo gradualmente hasta valores alrededor de 29‰.

DISCUSION

Los datos aquí discutidos, que presentan la temperatura y salinidad en las diferentes épocas del año, se refieren solo a un sector de la bahía de Santa Marta.

Por tanto, la ubicación y morfología costera, la influencia del viento, las aguas del río Manzanares que en ella desemcoba y los diferentes efluentes portuarios, se deberán tener en cuenta en futuros estudios.

Los vientos alisios del norte llegan a la Sierra Nevada de Santa Marta circulando luego por los valles de Río Piedras y del Río Manzanares, incrementando su velocidad hasta 20 m/seg y llegando a máximos de 30 m/seg (Herrmann, 1972).

El viento entra por el oriente a la bahía con una fuerza tal que desplaza el agua superficial hacia afuera de la bahía, la cual es reemplazada por una masa de agua más profunda. Este cambio de agua implica que la temperatura baja y la salinidad sube. En dos días la temperatura puede bajar 6°C, al mismo tiempo la salinidad puede subir 8‰ con respecto a la época anterior. En el tiempo de lluvia entran grandes cantidades de agua dulce por el río Manzanares. Esta agua se distribuye por toda la bahía y forma una capa de baja salinidad en la superficie. Los datos tomados a tres metros de profundidad muestran que, a esta profundidad el agua puede tener una salinidad hasta 7‰ puntos más alta que en la superficie y una temperatura de 1 a 1.4°C más baja. Además, la turbidez del agua es mucho más elevada en las épocas de baja salinidad.

Como consecuencia de esta situación particular, la flora y fauna litoral de la bahía de Santa Marta se encuentra sometida a cambios fuertes de temperatura (entre 29°C y 22°C) y de salinidad (entre 37‰ y 29‰) según las épocas.

Otro factor influyente es la turbidez del agua, la cual está estrechamente relacionada con los factores anteriores y puede influir sobre la vida marina a través de la deposición de sedimentos y por oscurecimiento del agua. La influencia de estos factores fue discutida con referencia a la bahía

de Santa Marta por Antonius (1972) Múnera (1973), Wedler (1975) y Erhardt & Werding (1975).

BIBLIOGRAFIA

ANTONIUS, A. 1972: Occurrence and Distribution of stony corals (ANTHOZOA and HYDROZOA) in the vicinity of Santa Marta, Colombia. Mitt, Inst. Colombo Alemán. Invest. Cient., 6; 89-103. Santa Marta.

ERHARDT, H. y WERDING, B. 1975; Los corales (ANTHOZOA y HYDROZOA) de la bahía de Santa Marta, Colombia. Bul. Museo del Mar. 7; 3-50. Bogotá.

HERRMANN, R. 1970: Deutungsversuche der Entstehung der Brisa. eines Föhnartigen Fallwindes der nordwestlichen Sierra Nevada de Santa Marta, Kolumbien Mitt. Inst. Colombo Aleman. Invest. Cient. 4; 83-95. Santa Marta.

MUNERA, H., 1973. Posibilidad de utilización de técnicas nucleares en el estudio de contaminación de las bahías de la zona de Santa Marta. Inst. Asunt. Nucleares, Bogotá, D. E., Inf. Preliminar, 10 p.

WEDLER, E., 1974. Zur Ökologie der Hydroidpolyphen aus dem tropischem Litoralgebiet der Umgebung von Santa Marta, Kolumbien. Diss Dr. ren. nat. Univ. Bochom, 109 p.

AGRADECIMIENTO

Se agradece especialmente al señor Lorenzo Cadena quien tomó las muestras de agua y colaboró en la lectura de temperaturas.

Dirección del autor:

INVEMAR

Ap. Aéreo 1016

Santa Marta, Colombia

**PRECIPITACION TOTAL, Y PROMEDIOS DE TEMPERATURA
Y SALINIDAD**

Año	Mes	Lluvia		Temperatura	Salinidad
		mm	días*	°C	‰
1974	N	—	—	27.8	35.0
	D	—	—	25.4	35.4
1975	E	—	—	24.2	36.9
	F	—	—	24.3	36.8
	M	—	—	25.0	37.8
	A	—	—	24.2	36.1
	M	—	—	25.5	38.1
	J	—	—	26.8	37.8
	J	—	—	26.2	38.5
	A	—	—	26.9	37.8
	S	4.9	4	28.6	33.4
	O	127.1	11	28.4	35.1
	N	76.7	13	28.9	29.4
	D	73.3	4	26.0	36.3
1976	E	0	0	24.8	36.6
	F	0	0	24.6	36.8
	M	0	0	24.1	38.9
	A	0	0	25.2	38.6
	M	1.2	1	25.5	38.5
	J	19	5	26.8	37.7
	J	9.6	1	26.7	38.2
	A	29	1	26.7	38.2
	S	67.4	3	28.3	33.1
	O	41.9	2	28.1	34.9
	N	0.7	2	28.0	35.9
	D	0	0	23.9	36.8
1977	E	31.9	1	26.0	36.5
	F	0	0	25.9	38.3
	M	0	0	24.5	37.2

* Días en los que hubo precipitación

Año	Mes	Lluvia		Temperatura	Salinidad
		mm	días*	°C	‰
1977	A	0	0	25.6	37.9
	M	10.8	2	26.9	37.3
	J	6.4	1	28.4	36.0
	J	0	0	26.0	37.1
	A	0	0	27.4	36.8
	S	76.9	6	28.3	31.4
	O	19.2	2	28.2	35.8
	N	8.0	5	28.9	34.1
	D	0	0	26.0	36.1
1978	E	0	0		
	F	13	1	26.2	36.6
	M	0.1	1	25.9	37.3
	A	4.9	1	26.5	37.0
	M	48.9	2	27.7	36.7
	J	17.4	1	28.2	36.1
	J	30.1	1	27.5	36.4
	A	18.7	3	27.4	36.1
	S	53.3	15	28.7	34.9
	O	95	10	28.7	34.9
	N	86.1	6	26.4	35.1
	D	1.2	1	25.9	36.2

* Días en los que hubo precipitación