

ESTUDIOS DE ENTEROBACTERIAS EN LAS INMEDIACIONES DE PUNTA FORT WILLIAM, ISLA GREENWICH.

ENTEROBACTERIAL STUDIES AROUND POINT FORT WILLIAM, GREENWICH ISLAND

CARLOS HELGUERO (1)

MANUEL VALENCIA (2)

RESUMEN

Se presenta un estudio microbiológico de las aguas de Ensenada Guayaquil y Bahía Chile, con el propósito de determinar presencia de enterobacterias en las mismas; se detectó la existencia de tres grupos: Escherichiae, Yersinieae y Klebsielleae. Se estima que eventualmente dicha presencia es ocasionada por la presencia de la actividad humana en el área y por el aporte de los excrementos de las aves transportadas en aguas provenientes de deshielos en el verano.

ABSTRACT

A microbiological study of Guayaquil Cove and Chile Bay was performed in order to determine the presence of enterobacteria. Presence of Escherichiae, Yersinieae and Klebsielleae groups was detected, it is caused by the human activity in the area and perhaps due to the contribution of bird excrements which are carried out by the raw waters in summer.

INTRODUCCION

Siendo el continente antártico de estructura ecológicamente frágil, es de gran importancia la investigación de la presencia de bacterias y su incidencia en el hábitat.

Existen varios estudios de Microbiología y cada vez se encuentran novedades en esta área, siendo la familia Enterobacteriae la que se encuentra con mayor frecuencia en las aguas de los ecosistemas antárticos. Investigadores de algunos países han realizado estudios taxonómicos al respecto, aislando hasta 22 biotipos bacterianos, en especial Bacilos Gram-negativos, Oxidasa-positivos (Bozal et al., 1990).

Este estudio se basa en la presencia e identificación de bacterias Gram-negativas de la familia Enterobacteriae en aguas de Punta Fort William de la Isla Greenwich (Shetland del Sur), lugar donde se encuentra ubicada la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado.

En el verano austral de 1991, durante la Tercera Expedición Ecuatoriana, se realizaron estudios prospectivos en los cuales se tomaron muestras y se aplicaron varias metodologías para la investigación de enterobacterias. En el verano de 1992 (Cuarta Expedición), habiendo definido las metodologías adecuadas para el lugar de trabajo, se muestrearon 18 puntos en los alrededores de Punta Fort William y Bahía Chile, y 2 en el Caletón Iquique de la misma bahía.

Ubicación del área de estudio

El estudio se realizó en dos áreas diferenciadas: La una en aguas frente a Ensenada Guayaquil en 9 estaciones ubicadas en tres perfiles perpendiculares a la costa y hasta una distancia aproximada de 300 m de la misma (Fig. 1), y la otra en aguas de Bahía Chile en 9 estaciones ubicadas en tres perfiles perpendiculares a las costas, cubriendo desde la entrada de la bahía hasta el fondo de la misma (Fig. 2).

(1) Dirección de Sanidad Naval, Base Naval Sur, Vía a Puerto Marítimo, Guayaquil, Ecuador.
(2) Instituto Oceanográfico de la Armada, Casilla 5940, Guayaquil, Ecuador.

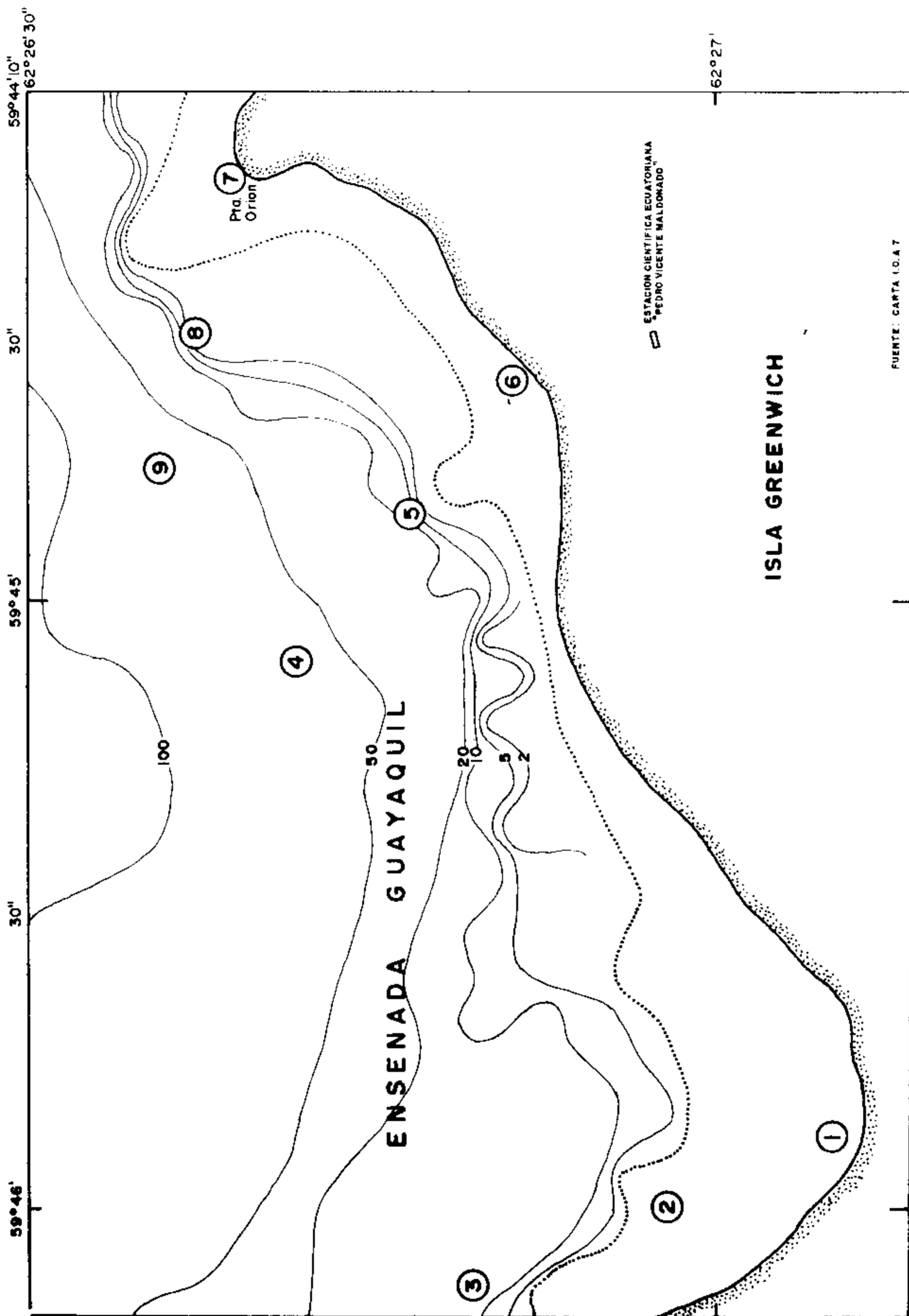


Figura 1. Localización de sitios de estudio microbiológico de aguas. En la Punta Fort William (Isla Greenwich)

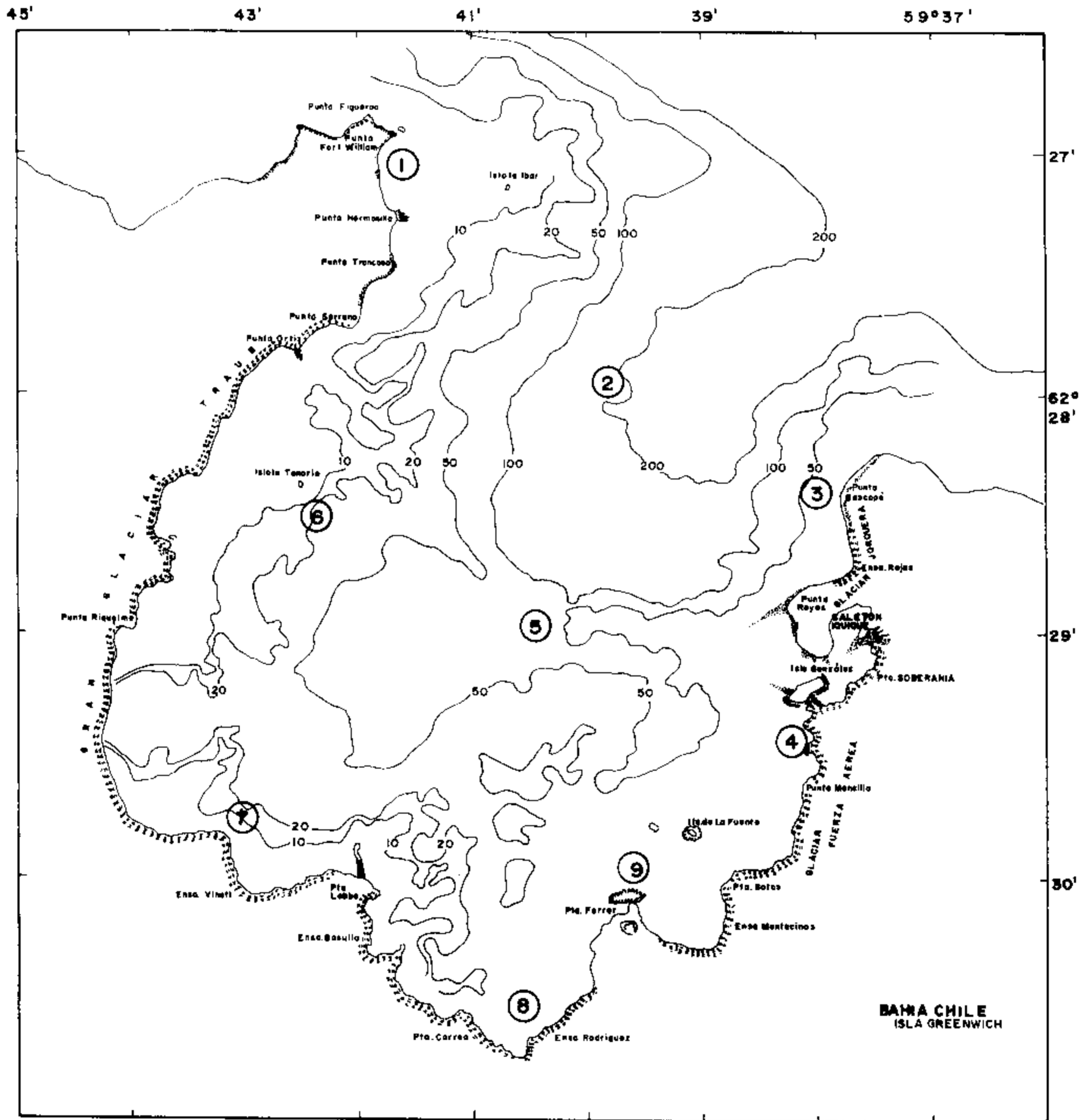


Figura 2. Localización de sitios de estudio microbiológico de aguas. Bahía Chile (Isla Greenwich)

MATERIALES Y METODOS

Los muestreos se llevaron a cabo en forma aséptica utilizando un bote ZODIAC en Bahía Chile a una profundidad de un metro desde la superficie.

Para analizar bacterias en un sitio de poca población bacteriana, se utilizaron filtros de membrana filtrante portátiles y descartables de 0,45 micras del sistema Millipore para el conteo total de colonias y conteo de coliformes. Para la identificación taxonómica de enterobacterias se aplicó el sistema API 20 E por bioquímica bacteriana, siendo estos los métodos más utilizados en microbiología acuática moderna (Analytical Profile Index, 1989).

Tanto las membranas filtrantes como los recipientes API se incubaron entre 35 y 42 grados centígrados en una incubadora Memmert previamente calibrada en el sitio de trabajo.

Para el aislamiento de los organismos se utilizaron las siguientes técnicas:

O-NITRO FENIL b-d-GALACTIDASA
 ARGININA DIHIDROLASA
 LISINA DESCARBOXILASA
 ORNITINA DESCARBOXILASA
 UTILIZACION DEL CITRATO
 PRODUCCION DE GAS SULFURICO
 HIDROLISIS DE LA UREA
 TRIPTOFANO DIAMINASA
 PRODUCCION DE INDOL
 TEST DE VOGES-PROSKAUER
 HIDROLISIS DE LA GELATINA
 FERMENTACION DE LA GLUCOSA
 FERMENTACION DEL MANITOL
 FERMENTACION DEL INOSITOL

FERMENTACION DEL SORBITOL
 FERMENTACION DE LA RABINOSA
 FERMENTACION DE LA SACAROSA
 FERMENTACION DE LA MELOBIOSA
 FERMENTACION DE LA AMILASA
 FERMENTACION DE LA ARABINOSA

RESULTADOS

Se lograron aislar tres grupos predominantes: *ESCHERICHIAE*, *KLEBSIELLEAE* y *YERSINIAE*. Del grupo *ESCHERICHIAE* que formó el 30 % de las muestras, se aisló el organismo predominante que es *Escherichia coli* (99,9% Manitol); del grupo *KLEBSIELLEAE*, formando el 40 %, se aisló el organismo *Klebsiella ozaenae* (90% positivo en ONPG) y de *YERSINIAE*, formando el 30 %, se aisló *Yersinia enterocolitica* (100% positivo en ODC). En las Tablas I, II y III, se representan el número de colonias y las especies encontradas en cada muestra.

La cantidad de bacterias existentes es muy inferior a aquella que pudiera indicar alguna contaminación, siendo estos, microorganismos procedentes de los desechos orgánicos producidos por la fauna existente en la región.

Llama la atención la presencia de bacterias en cantidades considerables en el Caletón Iquique, donde los parámetros de presencia de *E. coli* indican cierto grado de contaminación del área. En la Ensenada Guayaquil, las muestras tomadas cerca de la orilla presentan un ligero aumento en la cuantificación bacteriana con respecto a las más alejadas, sin que se trate de un problema de contaminación.

Tabla I. Contajes y tipos de enterobacterias encontrados en Ensenada Guayaquil.

MUESTRA	No. DE COLONIAS	GRUPO	ORGANISMO
1	3	ESCHERICHEAE	<i>Escherichia coli</i>
2	3	YERSINIAE	<i>Yersinia enterocolitica</i>
3	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
4	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
5	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
6	2	ESCHERICHEAE	<i>Escherichia coli</i>
7	3	YERSINIAE	<i>Yersinia enterocolitica</i>
8	2	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
9	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>

Tabla II. Contajes y tipos de enterobacterias encontrados en Bahía Chile.

MUESTRA	No. DE COLONIAS	GRUPO	ORGANISMO
1	1	YERSINIAE	<i>Yersinia enterocolitica</i>
2	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
3	1	ESCHERICHEAE	<i>Escherichia coli</i>
4	3	ESCHERICHEAE	<i>Escherichia coli</i>
5	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
6	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
7	1	KLEBSIELLEAE	<i>Klebsiella ozaenae</i>
8	1	YERSINIAE	<i>Yersinia enterocolitica</i>
9	1	YERSINIAE	<i>Yersinia enterocolitica</i>

Tabla III. Contajes y tipos de enterobacterias encontrados en Caletón Iquique.

MUESTRA	No. DE COLONIAS	GRUPO	ORGANISMO
1	12	ESCHERICHEAE	<i>Escherichia coli</i>
2	26	ESCHERICHEAE	<i>Escherichia coli</i>

CONCLUSIONES

Comparando resultados de otras investigaciones (Dragonetti et al., 1987) en sitios diferentes del área antártica se observa que en forma natural y como hábitat del medio, existen bacterias de la familia Enterobacteriaceae.

La presencia del hombre produce un incremento en las poblaciones de enterobacterias en la región, pudiendo llegar a presentar problemas de contaminación si no se llevan a cabo procedimientos adecuados para el tratamiento de desechos humanos.

Dada la presencia natural de este tipo de bacterias en el medioambiente antártico, posiblemente debido a la presencia de aves cuyas excretas se depositan en los hielos y estos se derriten durante el verano acarreando los microorganismos al medio acuático, es recomendable que para uso humano, el agua proveniente de deshielos, sea adecuadamente tratada.

BIBLIOGRAFIA

- Analytical Profile Index, 1989. Enterobacteriaceae and other gram-negative bacteria. Analytab Products, Division of Sherwood Medical, New York, 332 pp.
- Bozal, N., J.G. Loren y J. Guinea, 1990. Aspectos taxonómicos de bacterias aisladas en la isla Livingston durante la campaña 1986-1987. Actas II Simposio Español de Estudios Antárticos, J. Castellvi (ed.): 131-134.
- Dragonetti, J.P., D. Barreiro, G. Güida, R. Regusci y C. Friss de Kereki, 1989. Estudio de la familia Enterobacteriaceae en la Isla Rey Jorge. Actividad Científica 1986/87, Instituto Antártico Uruguayo, 2: 27-37.