



Bulletin de l'Institut français d'études andines
ISSN: 0303-7495
secretariat@ifea.org.pe
Institut Français d'Études Andines
Organismo Internacional

Tutivén Ubilla, Isabel

Variaciones morfológicas y batimétricas de la línea de costa en el estuario del río Chone, producidas por los eventos ENSO

Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol. 27, núm. 3, 1998
Institut Français d'Études Andines
Lima, Organismo Internacional

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12627320>

- ▶ How to cite
- ▶ Complete issue
- ▶ More information about this article
- ▶ Journal's homepage in redalyc.org

VARIACIONES MORFOLÓGICAS Y BATIMÉTRICAS DE LA LÍNEA DE COSTA EN EL ESTUARIO DEL RÍO CHONE, PRODUCIDAS POR LOS EVENTOS ENSO

Isabel TUTIVÉN UBILLA *

Resumen

En este estudio, se observó el comportamiento de las profundidades cada doscientos metros, de 6 transectas ubicadas a lo largo del estuario (Fig. 1). Además se superpusieron cartas batimétricas, en donde se pudo observar claramente los procesos de acreción y regresión que ha sufrido la línea de costa del estuario del río Chone, a través de los años. Los años en los que se basaron estas observaciones corresponden a información obtenida de cartas batimétricas de 1940 (Niño fuerte), 1958 (Niño débil), 1961 (año normal), 1964 (año frío) y 1979.

Durante los eventos ENSO (El Niño Oscilación del Sur) de 1940 y 1958, el estuario sufrió fuertes procesos de sedimentación, sobre todo en las transectas ubicadas hacia la cabecera, no así, hacia la desembocadura en donde se observó lo opuesto, es decir erosión. Las variaciones observadas en las transectas y la línea de costa se explican básicamente por lo siguiente:

1. Durante un ENSO, el nivel del mar se incrementa ocasionando que las olas rompan más adentro de lo acostumbrado; esto provoca erosión durante las marejadas en la zona costera norte del Ecuador, lugar donde se encuentra ubicada nuestra área de estudio. Por consiguiente existe erosión hacia las cabeceras de estuarios ubicados en estas zonas.
2. El incremento de lluvias durante un ENSO, aumenta la inestabilidad de los acantilados ubicados al sur de Bahía de Caráquez y Punta Bellaca, provocando erosión en estas áreas.
3. Socavación de las laderas que bordean el estuario del río Chone, provocando el incremento del aporte de sedimentos hacia el interior del mismo cuando existe un evento ENSO.

Palabras claves: Batimetria, morfología, estuario, El Niño Oscilación del Sur (ENSO), zona costera, cambios climáticos.

VARIATIONS MORPHOLOGIQUES ET BATHYMETRIQUES DU RIVAGE DANS L'ESTUAIRE DU RIO CHONE PROVOQUÉES PAR DES ÉVÉNEMENTS ENSO

Résumé

Le phénomène El Niño accélère les processus de sédimentation et d'érosion dans l'estuaire du río Chone. Au cours des événements de 1940 (El Niño fort) et 1958 (El Niño faible), on a observé un accroissement des processus de sédimentation, vers l'amont de l'estuaire, alors que l'on observait des processus d'érosion vers l'aval.

* Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Dpto. de Oceanografía, Cabina 9 - Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-Mail: inocar@inocar.mil.ec - itutiven@udec.cl - Fax(005934)485166.

Les résultats que nous présentons sont basés sur l'évolution des profils transversaux de 6 sections situées au long de l'estuaire au cours des années 1940, 1958, 1961 (année normale), 1964 (année froide) et 1979. On a également utilisé les autres études publiées sur ce sujet.

Ces études montrent qu'au cours d'un phénomène El Niño :

Le niveau de l'océan s'élève, les vagues se brisent un peu plus près du rivage et provoquent de l'érosion sur la côte nord de l'Equateur.

Les fortes pluies augmentent l'instabilité des falaises situées au sud de Bahia de Caraquez.

Il y a érosion de la base des pentes des collines qui entourent l'estuaire, ce qui augmente la charge de sédiment dans l'estuaire.

Mots-clés : *Bathymétrie, morphologie, estuaire, El Niño-Oscillation du Sud (ENSO), zone côtière, changements climatiques.*

MORPHOLOGIC AND BATIMETRIC VARIATIONS OF THE COAST LINE IN THE RÍO CHONE ESTUARY, PRODUCED BY ENSO EVENTS

Abstract

El Niño event, accelerate the sedimentation and erosion processes at the Chone estuary. During 1940 (strong El Niño) and 1958 (weak El Niño), there were strong sedimentation processes mainly at the cross section located toward the head. Conversely, toward the mouth, the erosion processes were ahead. The study results were based in the depths behaviour of 6 cross sections located along the estuary. The variations in the coast line were observed from the overlapping bathymetric charts for 1940, 1958, 1961, 1964 and 1979. Also, studies made for others author were used to analyse the changes on the bathymetry and morphology at the Chone estuary. This study and previous ones demonstrated that, when there is El Niño:

1. The sea level rises and makes the waves break more into the shore line. As a result, there is erosion along the north coast of Ecuador where is our study area.
2. The strong rain increases the instability of cliffs located south the Bahía de Caráquez.
3. There is undermining at the slope of the mountains surrounding the estuary. This increases the sediments loads inside the Estuary.

Key words: *Bathymetry, Morphology, Estuary, El Niño Southern Oscillation (ENSO), Coastal Zone, Climate Changes.*

INTRODUCCIÓN

El estuario del río Chone es de gran importancia, no sólo por la diversidad de recursos naturales que posee (pesca, madera, manglares, paisaje), sino también por la variedad de actividades que en él se realizan (turismo, agricultura, acuicultura, navegación), lo que lo convierte en un sitio vulnerable. Su vulnerabilidad se debe principalmente a actividades realizadas por el hombre; sin embargo, procesos concernientes con los "cambios climáticos" (INOCAR, 1994a) pueden también incrementar la vulnerabilidad de este sitio debido a la poca planificación de desarrollo urbano, que hasta la fecha ha existido.

1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Ubicado en la provincia de Manabí, el estuario del río Chone tiene una longitud de 30 km y un ancho que varía desde 3 km en la desembocadura, a 15 m hacia la cabecera, en el río Simbocal (Fig. 1). El río de este estuario nace en las faldas occidentales de la Cordillera de Balzar y se encuentra rodeado de un sistema montañoso, que aunque en su totalidad está casi deforestado, llega a alcanzar hasta los 300 m de altura.

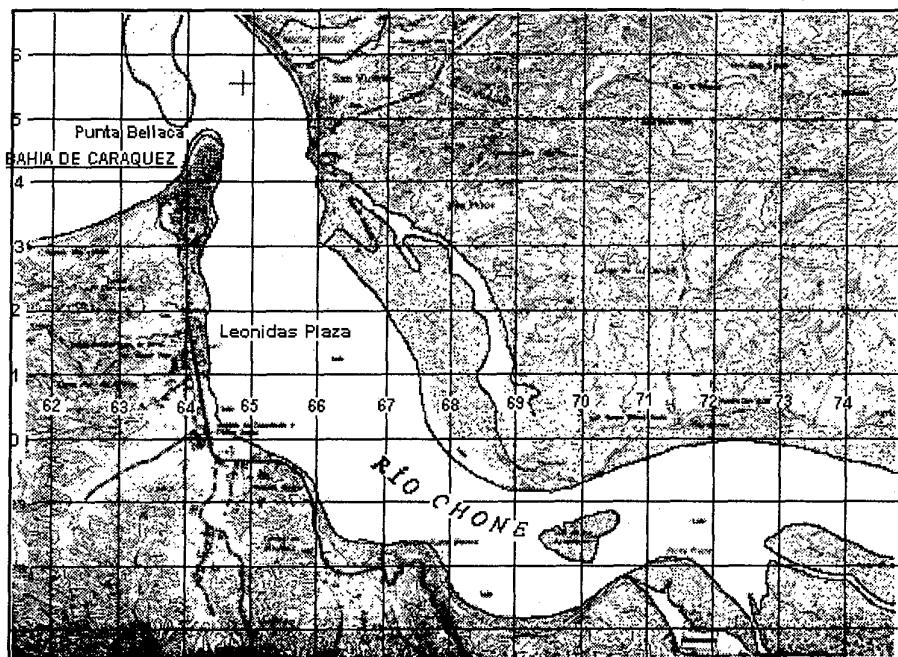


Fig. 1 - Área de estudio.

En el interior del estuario, se han formado algunas islas por depósito de sedimentos, ya sean provenientes de las montañas que rodean el estuario o de la cordillera aguas arriba. Consecuencia de este proceso tenemos las islas El Sol, Los Aposentos, El Morro y La Lagartera (Fig. 1). El aporte de sedimentos hacia el interior del estuario, con el pasar de los años, ha disminuido la profundidad del mismo. Esta situación se ve agravada con la presencia de camaroneras en sus orillas, las que no sólo han deteriorado la calidad de sus aguas, sino que han detenido el desarrollo natural de los manglares, determinantes en el buen funcionamiento de estos ecosistemas (INOCAR, 1994a).

2. METODOLOGÍA

En este estudio siempre debemos tener en cuenta el error que existe entre la diferencia de tecnología utilizada en los levantamientos hidrográficos realizados en 1940 y los de años posteriores. Razón por la cual este estudio no es de tipo cuantitativo.

Para el estudio de las variaciones batimétricas y de la línea de costa, se analizaron la carta topográfica de 1978 (IGM, 1978) y las batimétricas de los años 1940 (Niño fuerte), 1958 (Niño débil), 1961 (año normal), 1964 (año frío), 1979 y 1979 (INOCAR, 1940, 1958, 1961, 1964, 1979, 1990). En estas cartas, se ubicaron 6 transectas herramientas para nuestro estudio (Fig. 2). De cada una de ellas se tomó la profundidad que existía en el lugar, cada 200 m sobre las transectas y con esta información se elaboraron los gráficos de las variaciones batimétricas (Fig. 3).

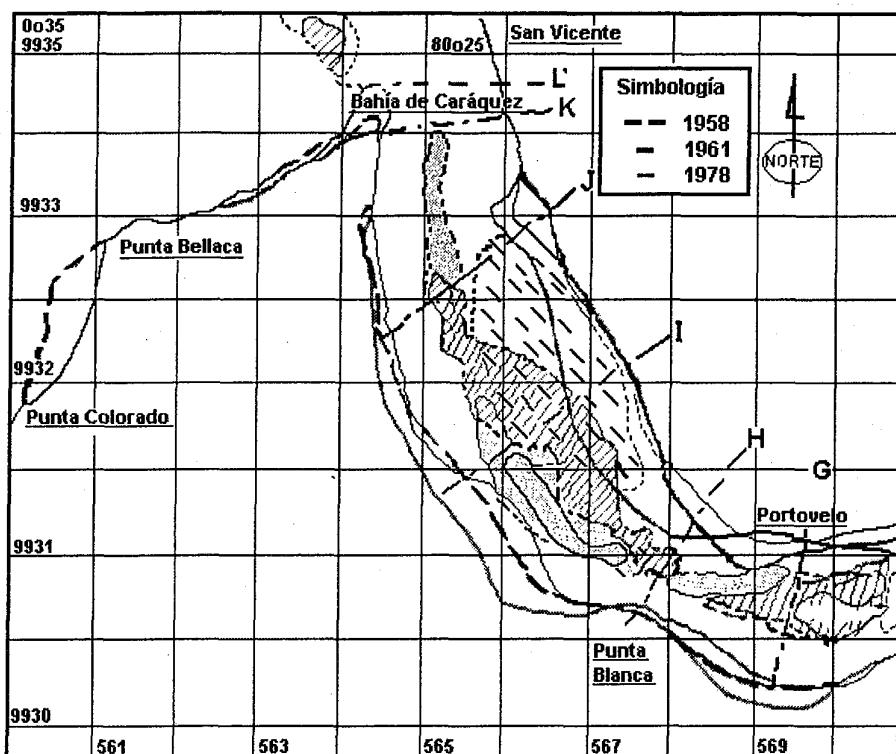


Fig. 2 - Variaciones morfológicas de la línea de costa del estuario del río Chone.

El análisis de las variaciones morfológicas de la línea de costa, se obtuvo a partir de la superposición de cartas batimétricas de los años mencionados anteriormente. Esta información fue revisada con la existente de estudios realizados en años anteriores por otros autores (Espinoza, 1990; Epler & Olsen, 1993).

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En la superposición de mapas de los años 1958-1961-1978, se puede observar las variaciones sufridas en el estuario. La Fig. 2 muestra claramente que ha existido erosión de los acantilados al sur de Punta Bellaca, acreción y regresión de la Punta, donde se asienta actualmente Bahía de Caráquez, acreción de las orillas y movimiento de los bajos dentro del estuario. En esta misma superposición de mapas encontramos que el estuario ha sufrido variaciones aparentes en sus secciones transversales, con el paso de los años. Así, en las transectas J, I, H y G de 1958 a 1961, éstas han disminuido en un -24,6%, lo que significaría que ha habido sedimentación hacia las orillas del estuario en esa época, con la consiguiente disminución del ancho del mismo. Lo contrario ocurre de 1961 a 1978, en que existe un aumento de la longitud total de las transectas en un +45,5%, demostrándonos que hubo un proceso de erosión de las orillas sobre todo en la transecta correspondiente a Punta Blanca (Fig. 3).

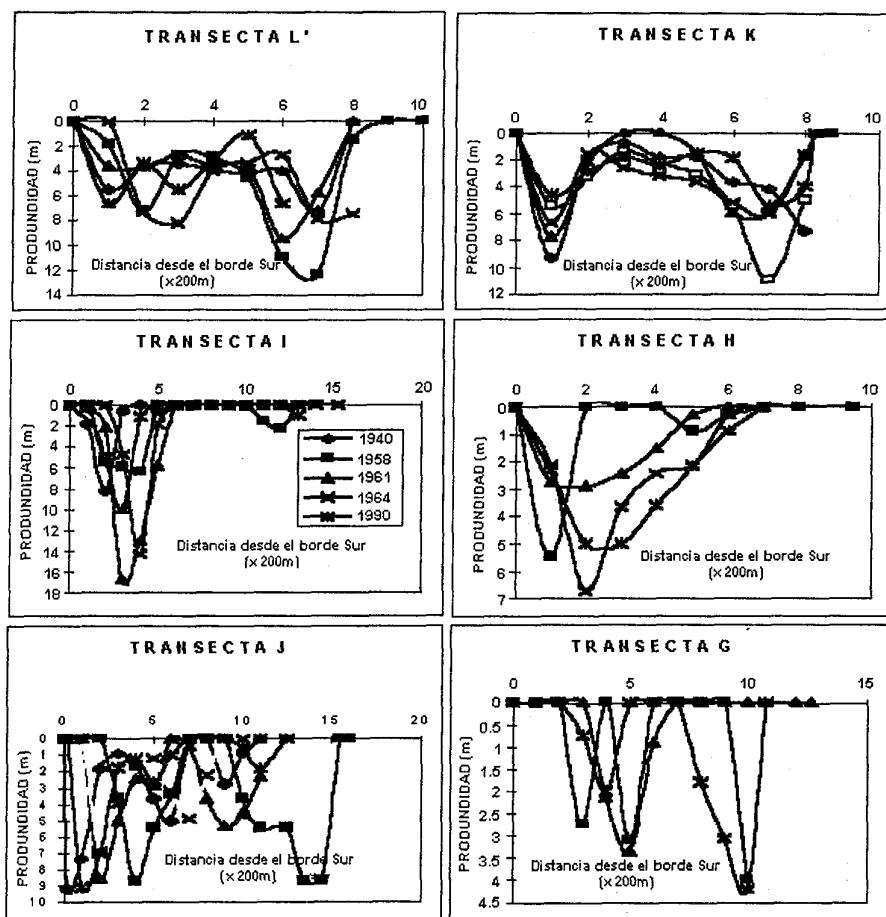


Fig. 3 - Variaciones batimétricas del estuario del río Chone.

En una época de este estudio, la zona del estuario era eminentemente agrícola (1940-1958-1961-1964) por lo que no se considera las variaciones de éste por la acelerada deforestación y proliferación de piscinas camaroneras. Estos factores externos cambiaron la distribución de los sedimentos, los patrones de comportamiento de las características físico-químicas del estuario y la calidad de agua del mismo a partir de 1970, en la que la concesión de áreas para la construcción de piscinas camaroneras se incrementó de 1(20 ha) en 1976, a 20(1.574 ha), en 1979 (Epler & Olsen, 1993).

De la superposición de mapas batimétricos, en la transecta ubicada en la desembocadura del estuario (transecta L'), es claro que han habido procesos de acreción y regresión en el extremo oeste del estuario, en lo que corresponde al área donde se asienta Bahía de Caráquez (Espinoza, 1990) (Fig. 1, 3). En esta sección, la distribución

batimétrica de pendiente suave se torna puntiaguda y se profundiza (desde 1940 hasta 1958). Hay estadísticas que demuestran que en 1957-1958 hubo un evento fuerte "El Niño" (Torcuato, 1992), lo que podría explicar el comportamiento de las líneas de igual profundidad.

En la transecta K, se observa que la profundidad ha disminuido sobre todo del lado de San Vicente, al norte de la pista de aterrizaje, pero el bajo que alguna vez existió, tendió a desaparecer. A esta altura, en el estuario se observa la tendencia de sedimentación de la orilla norte del mismo. Este comportamiento se mantiene en las transectas J e I, con la única diferencia de que en la transecta J se observa que los procesos han sido más dinámicos como lo demuestran las curvas (Fig. 3).

En la transecta H, se observa que, para 1958, tres cuartas partes de lo que era el ancho del estuario a esa altura, estaban sedimentados, encontrándose la parte más profunda hacia el borde sur (Fig. 2 y 3). En años posteriores, desaparece el bajo que existía y se profundiza más hacia los 200m de distancia del borde sur del estuario.

En la transecta G, se observa que la zona de mayor profundidad que se encontraba en el borde norte del estuario, se traslada hacia el borde sur en sólo tres años (1958-1961).

Finalmente, de las observaciones de los puntos más profundos de cada transecta correspondiente a cada año, tenemos que durante los años que no hubo un Niño (1961-1964-1990), las curvas se comportan de manera similar unas con otras, presentándose la mayor profundidad en todo el estuario a la altura de la transecta I (Fig. 4). Sin embargo en las curvas correspondientes a años El Niño (1940-1958), observamos que existió una tendencia a la sedimentación hacia la cabecera y erosión hacia la desembocadura.

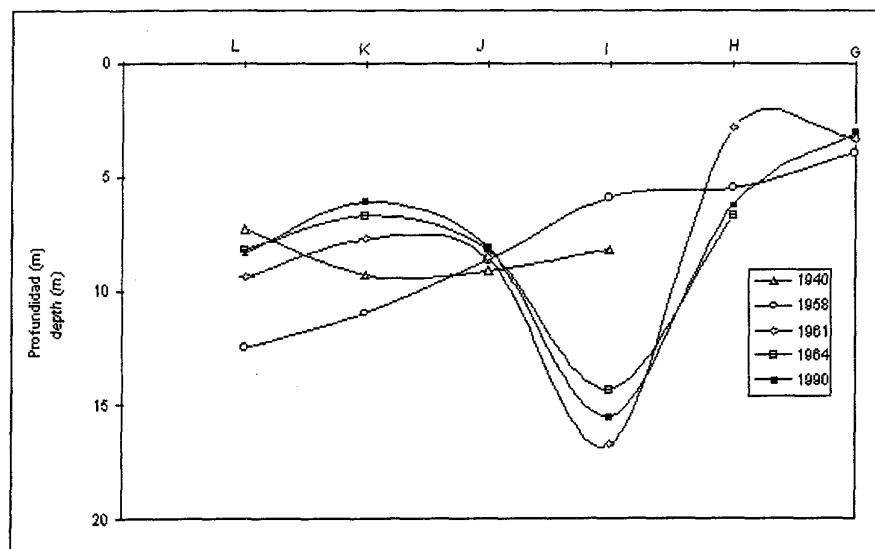


Fig. 4 - Profundidades máximas a lo largo del estuario del río Chone.

4. CONCLUSIONES

De este estudio podemos concluir que:

1. Durante eventos El Niño existe:

- Erosión hacia la desembocadura.
 - Erosión de la punta donde se asienta Bahía de Caráquez.
 - Sedimentación hacia la cabecera.
 - Erosión hacia el sur de Punta Bellaca.
 - Inestabilidad de los acantilados.
2. A través de los años ha existido:
- Acreción y formación de la punta donde se asienta Bahía de Caráquez.
 - Disminución del número de bajos dentro del estuario a partir de los 70's.
 - Incremento del área de los bajos dentro del estuario y consolidación de los mismos.

Referencias citadas

- EZPINOZA, J., 1990 - *Reporte de la inspección realizada a las playas de Bahía de Caráquez y San Vicente*, 9p.; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada.
- INOCAR, 1940 - *Carta Batimétrica Bahía de Caráquez Canal Manabí de Cráquez*; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada, Departamento de Hidrografía.
- INOCAR, 1958 - *Carta Batimétrica Río de Caráquez Canal Manabí de Cráquez*; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada, Departamento de Hidrografía.
- INOCAR, 1961 - *Carta Batimétrica Bahía de Caráquez Canal de Acceso al Puerto de Bahía de Caráquez-Leonidas Plaza-Punta Mauricio-Punta Prieta y Desembocadura del Río Caráquez*; IGuaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada, Departamento de Hidrografía.
- INOCAR, 1964 - *Carta Batimétrica bahía de Caráquez Parte Norte*; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada, Departamento de Hidrografía.
- INOCAR, 1994a - *Evaluación de vulnerabilidad de áreas costeras al incremento del nivel del mar, área de estudio: estuario del río Chone provincia de Manabí*, 40p.; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada.
- INOCAR, 1994b Informe de las condiciones oceanográficas sedimentológicas y de calidad de agua en Bahía de Caráquez y San Vicente provincia de Manabí, 75p.; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada.
- IGM, 1978 - *Carta Bahía de Caráquez CT-MIII-D3,3592-III*; Guayaquil-Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada.
- EPLER, B. & OLSEN, S., 1993 - *A profile of Ecuador's Coastal Region*, 139p.; Narragansett Rhode Island USA: International Coastal resources Management project. Technical Report Series TR2047.
- TORCUATO, R., 1992 - *Boletín Erfen N° 21*: 20p.