

CAMBIOS MORFOLÓGICOS Y SEDIMENTOLÓGICOS DE LA CELDA LITORAL QUEBRADA TACAGUA- LA ZORRA, ESTADO VARGAS, LUEGO DE LOS EVENTOS FLUVIOTORRENCIALES DE 1999

*Carlos Javier García**

Resumen:

El área de estudio corresponde la celda litoral ubicada entre la desembocadura de la quebrada Tacagua y el puerto pesquero de La Sohar, en la costa oeste del estado Vargas. El objetivo de este trabajo es determinar los cambios morfológicos de la celda litoral Quebrada Tacagua – La Sohar luego de los eventos fluviotorrenciales de diciembre de 1999. La metodología consistió en un trabajo de campo realizado el 08 de junio del 2002, la fotointerpretación de la misión 030422-096, año 1962, comparación de los levantamientos topobati-métricos del área, toma y análisis de fotografías. Los resultados obtenidos a raíz del trabajo de campo y del análisis y comparación de levantamientos topobatimétricos, fotos y fotografías aéreas, permiten concluir que la extensión de la celda litoral es de 1,4 Km. El mecanismo de transporte que la origina es la deriva litoral, las obras de retención de sedimentos han sido colmatadas. El puerto pesquero de La Zorra ha sido inutilizado por la sedimentación. Conclusión: Los límites de la celda litoral se han modificado luego de los sucesos fluviotorrenciales de diciembre de 1999. El destino final de los sedimentos transportados es el cañón submarino de Mamo.

* Departamento de Geografía, Instituto Pedagógico de Caracas.

Palabras clave:

Celda litoral, Deriva Litoral, evento fluviotorrencial.

Abstract:

The study area corresponds to the coast cell located between the outlet of the Tacagua gulch and the fishing port of La Zorra, in the west coast of Vargas state. The objective of this research is to determine the morphologic changes of the coast cell Tacagua - La Zorra after the fluviotorrential events of December 1999. The methodology consisted on a field study visit to the zone in June 08th 2002, the photointerpretation of mission 030422 - 096, of the year 1962, comparison of the topobathimétric maps of the area, and an analysis of the photographic study. The results obtained with the visit to the zone and from the analysis and comparison of topobathimétric maps, photographs and aerial photographs conclude that the extention of the coast cell is 1.4 Km. The transport mechanism that originates is the coastal flow, the works of sediment retention have been inutilized. The fishing port of La Zorra has been disabled by sedimentation. In conclusion, the limits of the coast cell have been modified after the fluviotorrential events of december 1999, and the final destination of the sediments is Mamo Canyon.

INTRODUCCIÓN

En geografía existe el principio de uniformismo, el cual explica, que los procesos de la naturaleza son constantes a través del tiempo, es decir, lo que ocurrió en el pasado, puede ocurrir en el presente, y ocurrirá en el futuro. Teniendo este principio como premisa, se hace necesario para el hombre, conocer las causas, características y consecuencias de los fenómenos naturales que ocurren en el planeta, y que de alguna u otra manera lo afectan.

Uno de los sucesos recurrentes que afectan al ser humano, son los eventos fluviotorrenciales, que de no ser porque nuestro ego y afán de querer adecuar la naturaleza a nuestros requerimientos socioeconómicos, estos no serían catastróficos. Esta actitud poco respetuosa hacia la naturaleza, ha sido la real responsable de la destrucción desencadenada por la fuerte precipitación que cayó en el litoral central de Venezuela, el 15 y 16 de diciembre de 1999, en donde las pérdidas humanas fueron muy cuantiosas, y los daños materiales incalculables.

En Venezuela, el estudio de los fenómenos fluviotorrenciales catastróficos se incrementa precisamente cuando alguno de estos ocurren, es el caso del desbordamiento del río Limón en el año 1987, y los movimientos en masa de Vargas en 1999, en donde investigadores privados, y gubernamentales se apresuraron en investigar y divulgar todo lo referente a esos fenómenos.

Para explicar los procesos que afectaron y cambiaron la celda litoral durante y después del evento fluviotorrencial, es necesario clarificar los conceptos de: deriva litoral, celda litoral, Espigón y cañón submarino.

Para lograr conocer los cambios ocurridos dentro de la celda litoral quebrada Tacagua - La Zorra, es necesario realizar un trabajo de campo, el análisis de fotos, fotografías aéreas, y levantamiento topobatimétricos del área.

Toda esta investigación pretende aportar información sobre los daños locales ocurridos dentro de la celda litoral quebrada Tacagua-La Zorra, en diciembre de 1999. Se hace un análisis geomorfológico costero donde se desplaza dicha celda litoral. También se describen los efectos de los movimientos en masa sobre las obras de infraestructura costera, como son; la batería de espigones del balneario Catia la Mar, el muelle de la fábrica de cemento "VENCEMOS", y el puerto pesquero La Zorra. Todo esto nos lleva a detectar el impacto negativo que ha tenido la catástrofe de 1999 sobre las actividades humanas dentro de este sector.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

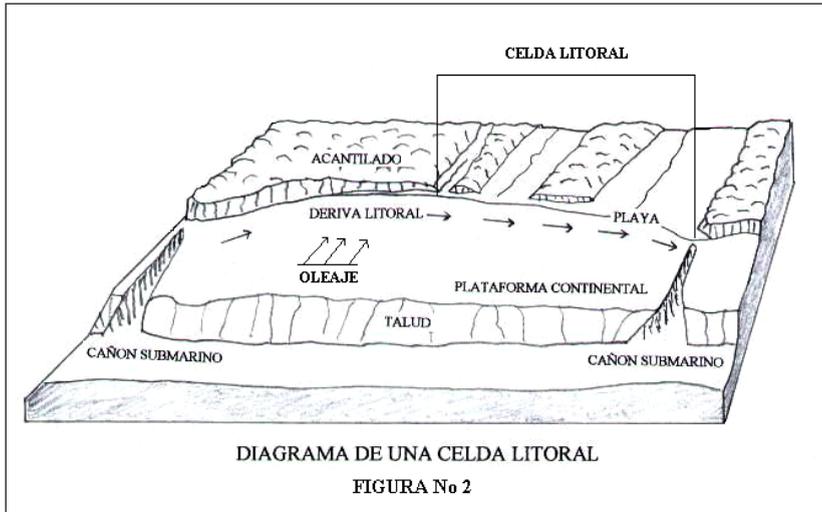
La celda litoral quebrada Tacagua-La Zorra, se encuentra ubicada en la zona costera occidental del estado Vargas, desde la desembocadura de la quebrada Tacagua, hasta el puerto pesquero de La Zorra, presentando una extensión aproximada de 1,4 Km. (ver figura No. 1).

MARCO TEÓRICO

En primer lugar, para dar a conocer las características morfológicas y sedimentológicas de la celda litoral quebrada Tacagua-La Zorra, es necesario conocer, qué es una celda litoral (Strahler, 1987), la define como un sistema de flujo de materiales, en el cual los sedimentos fluviales que son descargados en la playa, proporcionan la entrada básica, mientras que estos sedimentos playeros transportados por la deriva litoral, son depositados en las profundidades de un cañón submarino, el cual constituye la salida de dicho sistema (ver Figura No. 2).

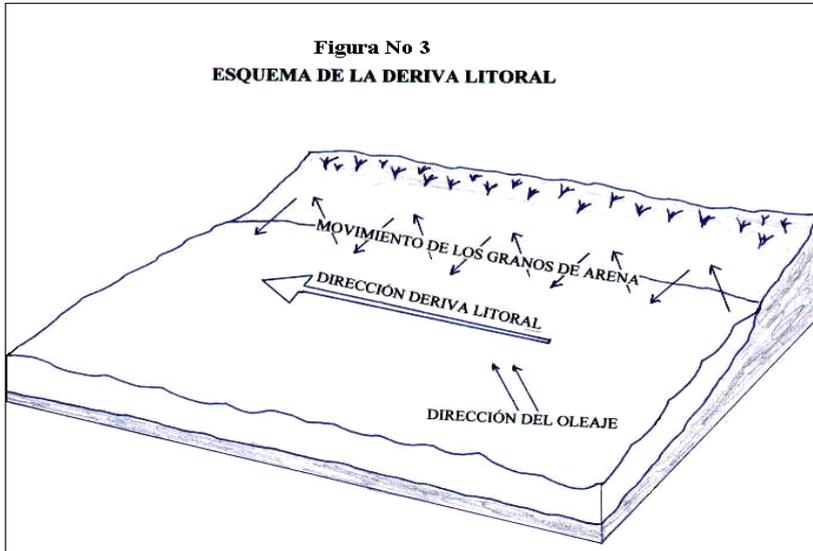
FIGURA No 1
LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO





El agente de transporte que moviliza los sedimentos dentro de la celda litoral, se conoce como deriva litoral (Talback, 1999), la define como el resultado del choque de las olas con la costa; se produce cuando las olas entrantes transportan arena en sentido oblicuo y ascendente hacia la playa, mientras que el agua procedente de las olas descendentes la lleva directamente pendiente debajo de la playa, ya no de forma oblicua, sino perpendicular a la costa, este movimiento zigzagueante hace que la arena sea transportada por la costa, hasta que alguna depresión u obstáculo le reste energía y produzca su sedimentación (ver Figura No. 3).

Durante el recorrido de los sedimentos dentro de la celda litoral estudiada, estos se encuentran con una serie de obstáculos que provocan su acumulación, son los denominados espigones (Longwell, 1974), los describe como un muro bajo construido de grandes rocas sobre la playa cruzando la línea de costa en un ángulo recto, y que actúan como un freno de velocidad de la deriva litoral, dando lugar a que la arena se



acumule en su lado deriva arriba, y tienda a erosionarse en su lado deriva abajo (ver Figura No. 4).

El punto culminante de una celda litoral lo representa un cañón submarino (Tarbuck, 1999). Lo define como una expansión en dirección al mar de un valle fluvial que fue cortado en la plataforma continental durante la era terciaria, y/o cuaternaria, cuando el nivel del mar era inferior. También el autor señala que un cañón submarino puede ser excavado en la plataforma continental externa, talud y elevación continental por las corrientes de turbidez.

Aunque la celda litoral estudiada, está enmarcada entre la desembocadura de la quebrada Tacagua y el puerto pesquero La Zorra, por razones que veremos más adelante, los límites de dicha celda se han extendido hasta el cañón submarino de Mamo (ver Figura No. 5).

Figura No 4
ESQUEMA DE LOS EFECTOS DE UN ESPIGON
CUANDO INTERRUMPE EL PASO DE LA
DERIVA LITORAL



FIGURA No 5
ESQUEMA DE UBICACIÓN DEL CAÑÓN SUBMARINO
DE MAMO



CARACTERÍSTICAS DE LA CELDA LITORAL QUEBRADA TACAGUA – LA ZORRA

La celda litoral quebrada Tacagua-La Zorra, se encuentra emplazada en un tipo de costa pacífica (acantilados y montañas muy abruptas que caen directamente al mar), cuyo oleaje predominante tiene componente NE-SO, impulsado por los vientos alisios del NE, y la dirección del flujo de la deriva litoral se presenta de este a oeste.

El punto de inicio de esta celda litoral está representado por la desembocadura de la quebrada Tacagua; esta quebrada presenta una cuenca muy extensa cuya pendiente promedio es superior a los 15 grados, y está ubicada en la cordillera de la costa, de litología ígneo-metamórfica representada por la unidad esquistos de Tacagua, y la asociación metamórfica Ávila compuesta de cuarzos feldespáticos (Lara, Suárez, González, Marcucci, 2002). Esta quebrada (González, Suárez, Marcucci, 1997), presenta un régimen de caudal intermitente, debido a que la región presenta entre los meses de diciembre y abril una estación seca, y entre mayo y julio una estación lluviosa (Freile, 1969), si unimos este hecho, con la fuerte pendiente que presenta la cuenca, y la litología susceptible a ser erosionada, se nota que durante su activación se produce una gran erosión de la cuenca media y baja, provocando una gran remoción, transporte y descarga de sedimentos en la costa, cuyo recorrido desde la desembocadura de la quebrada Tacagua hasta el puerto pesquero La Zorra es de 1,4 Km. aproximadamente

CAMBIOS OCURRIDOS LUEGO DE LOS EVENTOS FLUVIOTORRENCIALES DE DICIEMBRE DE 1999

Aproximadamente a 1.000 metros costa oeste, encontramos la batería de espigones del balneario de Catia la Mar (ver figura N° 6).

En esta interpretación de un perfil topobatimétrico (autoridad única para el área de Vargas, 2002) podemos notar los espigones completamente colmatados de sedimentos en su interior para el 18-

07-2000, si comparamos esta figura, con la (figura N° 7), que corresponde a una fotografía aérea del año 1962, se evidencia que la acumulación de sedimentos es muy inferior.

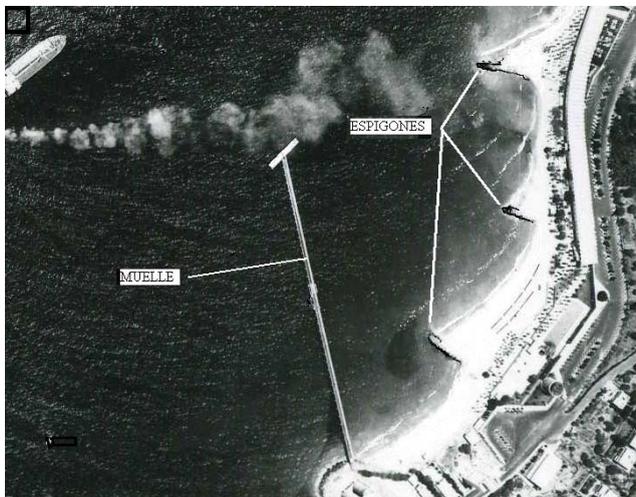
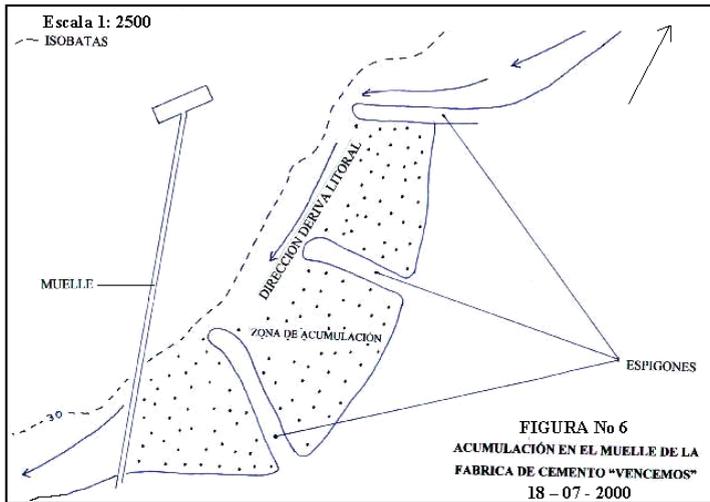
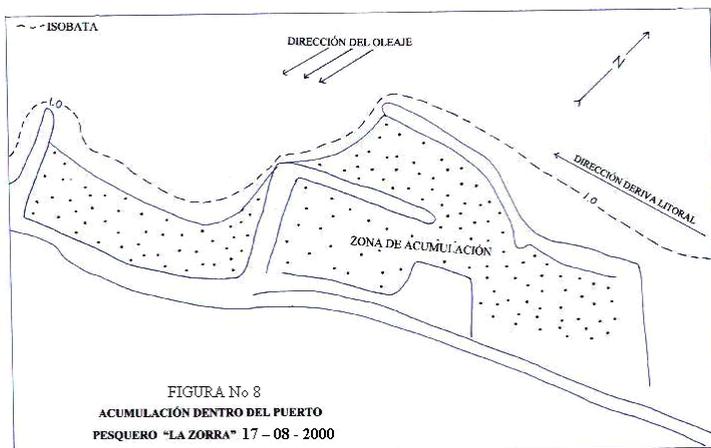


Figura No. 7
Fotografía aérea Balneario Catia La Mar

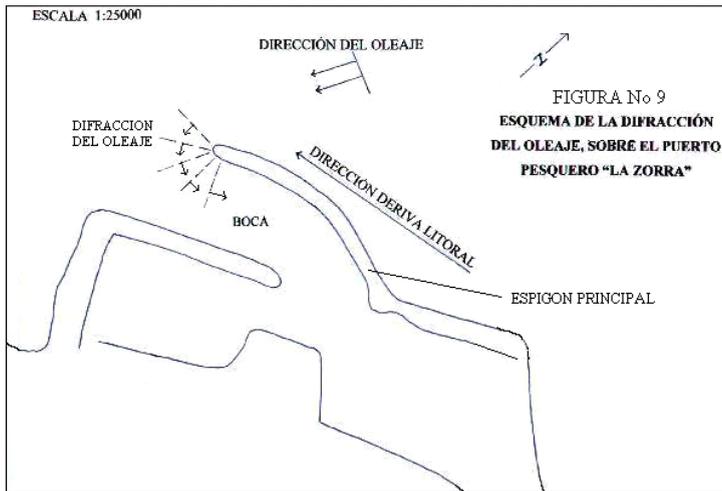
Esta colmatación posterior a los eventos fluviotorrenciales, produjo una progradación terrestre de aproximadamente 70 metros,, provocando que el balneario fuese menos atractivo para los vacacionistas, ya que, al ocurrir este fenómeno, el tren de olas incide con mayor fuerza en la playa, debido a que ya no posee ningún obstáculo que le reste energía, e impidiendo el disfrute tranquilo de la playa

La deriva litoral sigue transportando los sedimentos, hacia el oeste, y encuentra al muelle de la fábrica de cemento “VENCEMOS” (ver figura No. 6), con una extensión aproximada de 300 metros, y una orientación N – S, que representa dentro del conjunto de obras de ingeniería costera, una estructura permeable ya que está construido sobre pilotes que permiten el continuo transporte de los sedimentos por la deriva litoral.

Continuando costa oeste, aproximadamente a unos 400 metros del muelle de la fábrica de cementsos “VENCEMOS”, encontramos el puerto pesquero La Zorra construido en el año 1994. Esta obra está constituida principalmente por dos espigones cuya función es proteger tanto al muelle donde los pescadores amarran sus embarcaciones, como a la marina deportiva (ver Figura N° 8).



El puerto pesquero La Zorra desde su construcción ha sido afectado por una continua sedimentación debido a la orientación E–O que presenta el espigón principal, este provoca que los sedimentos transportados por la deriva litoral, en vez de ser desviados hacia profundidades mayores, se trasladan paralelamente a la costa, y cuando llegan a la punta del espigón las olas se difractan, llevando consigo los sedimentos que se internan dentro del puerto, obstaculizando la boca de entrada, no permitiendo el flujo y reflujo del agua, la cual toma características de un ambiente palustre (ver figura N° 9). Es de hacer notar que aunque este proceso de sedimentación ya existía, los sucesos de 1999, aceleraron enormemente el proceso.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de los eventos fluviotorrenciales de 1999, los sedimentos transportados a través de la celda litoral quebrada Tacagua-La Zorra, ya no culminan en el puerto pesquero, ahora con la completa

sedimentación de los espigones del balneario de Catia la Mar, y del puerto, ha disminuido la tasa de retención, y ahora la deriva litoral transporta los sedimentos directamente hacia el cañón submarino de Mamo a una distancia aproximada de 15 Km (ver Figura N° 5).

Posterior a los eventos de diciembre de 1999, fueron afectados alrededor de 20 Km. de costas, la continua y excepcional precipitación produjo un flujo de detritus en mas de 20 ríos y quebradas, que al llegar a las costas se transformó en un flujo de turbidez, depositando en el mar miles de toneladas de material erosionado de las cuencas, que afectaron muchas obras de infraestructura costera.

Para la recuperación del puerto pesquero La Zorra, es necesario según la (autoridad única para el área del estado Vargas, 2001) el dragado de unos 34.900 metros cúbicos de sedimentos, en un área de 11.160 metros cuadrado para obtener las siguientes profundidades

- 3 mbnm en la boca
- 4 mbnm entre la boca y la dársena
- 3 mbnm en la dársena interna

Igualmente es necesario la construcción de un espigón en el lado este del puerto, que tenga una orientación NO – SE, que permita el transporte de sedimentos a mayores profundidades.

El estudio de los cambios en la celda litoral quebrada Tacagua-La Zorra, luego de los eventos fluviotorrenciales de diciembre de 1999, así como los daños y muertes en parte del litoral central debe servirnos para la reflexión, darnos cuenta de una vez por todas que no debemos construir nuestros asentamientos en los cauces de los ríos y quebradas, ya que, aunque superficialmente un terreno se note estable e imperturbable, con un poco de investigación notaremos que estos eventos han ocurrido en el pasado, y que seguramente ocurrirán en el futuro.

REFERENCIAS

- Autoridad única para el área del Estado Vargas, (2001). *Plan de recuperación, estabilización y desarrollo costero del litoral metropolitano*, Estado Vargas.
- Autoridad única para el área del Estado Vargas y Consorcio Incostas-Nouel (2002). *Levantamiento topobatimétrico en el sector Mamo-Pto. pesquero La Zorra, plano I-TB-01*, Caracas.
- Freilé, A, (1969). *Meteorología y climatología tropical en Venezuela*, Ministerio de la Defensa, Caracas, Venezuela.
- Lara, S.; C. Suárez; E. Marcucci, (1997). *Atlas morfodinámico costero de Venezuela*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas, Venezuela.
- Lara, S., C. Suárez; L. González; E. Marcicci (2002), *Vargas, un intento de explicación*, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas, Venezuela.
- Strahler, A.; A. Strahler (1987). *Geografía Física*, Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.

