

PU 782
910
E...

CIO

917.286.3

Ch518f

Colegio Universitario de Puntarenas



DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES

LA FLECHA DE PUNTARENAS

Nicolás Chen-Apuy Cabalceta

PUNTARENAS, COSTA RICA

1982

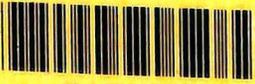
CL
912

CIO
917.286.3
Ch 518 f1

SEDE DE OCCIDENTE
"BIBLIOTECA"
PROCESOS TECNICOS

No. Registro **107573**
Procedencia: *Fot. Orig*
Clase C **200 -**
Fecha Legada: **17 SEP 1993**

BIBLIOTECA OCCIDENTE-UCR



0107573

La flecha de Puntarenas:



0107573

Centro Universitario de Occidente
Servicio de Biblioteca

LA FLECHA DE PUNTARENAS

INDICE

Presentación	1
Propósito del trabajo	1
¿Qué es una flecha?	2
Antecedentes históricos sobre la barra arenosa de Puntarenas.....	3
Descripción del área.....	6
Formación de la flecha de Puntarenas.....	8
Esquema de la formación de la flecha de Puntarenas.....	11
Configuración original y cambios hasta la actualidad.....	13
Esquema de Puntarenas de 1860	13
Esquema de Puntarenas de 1885	14
Esquema sobrepuesto.....	15
Conclusiones	16
Bibliografía	17

LA FLECHA DE PUNTARENAS

Presentación

Costa Rica abarca una superficie total de 51.199,80 kilómetros cuadrados área que se considera, a nivel latinoamericano, relativamente pequeña. Al igual que otros cuatro Estados de los seis de América Central, tiene acceso a ambos océanos lo cual es una gran ventaja para un país de tan pequeña dimensión.

El país tiene una longitud litoral de 1228 kilómetros de los cuales 1016 pertenecen al litoral pacífico donde existe gran variedad de formas de importante significación geográfica, contando con la existencia de fenómenos y procesos geomórficos variadísimos como barras, flechas, albuferas, etc.

Algunas de estas formas ya han sido estudiadas con bastante detalle (1) pero a la vez, otras esperan una observación acuciosa.

Por esto, se intenta con el presente trabajo, dar inicio a posibles futuras investigaciones sobre la flecha de Puntarenas.

Propósito

El objeto del presente trabajo es presentar un estudio sobre la flecha de Puntarenas, situada en la costa pacífica del país y en la provincia del mismo nombre, propiamente en el Golfo de Nicoya.

En este primer intento se trata de explicar en la primera parte, por qué y cómo se ha formado tal flecha, su proceso de formación primitiva para luego estudiar los cambios que ha sufrido y concluir con su estado actual y posibles tendencias.

(1) Sáenz, Magallán, Cevo y Flores han publicado recientemente un estudio sobre los tómbolos Catedral y Uvita, en la costa pacífica. Mucho de lo que ellos dicen ha inspirado el presente trabajo como noticia y como metodología.

¿ Qué es una flecha ?

Para el lego en la materia el término "flecha" le parecerá extraño, pero en geomorfología litoral él se explica como

una prolongación sedimentaria de la costa en forma alargada, unida a ésta por un lado y terminando la otra punta en agua abierta.

Sinónimos de flecha son los términos barra de arena, espiga, barra de espiga, lengua de tierra, banco de arena, punta (usado generalmente por el vulgo) flêche y poulier.

Para definir mejor el término parece necesario recurrir primero a la bibliografía especializada. Aunque en general, los autores coinciden en las características más relevantes y comunes, de uno a otro pueden observarse algunas variantes. Una revisión somera de la bibliografía disponible ha dado los siguientes resultados:

EVANS (1942) define una barra de espiga como "una cresta o terraplen de sedimentación unido a la tierra firme por un extremo terminando en agua abierta por el otro".

BRANSON Y TARR (1959) dicen que "cuando la corriente litoral penetra por el extremo de una bahía la depositación prolonga la costa hacia su interior y da lugar a una lengua de tierra o bancco de arena".

THORNBURY (1960) explica que el término "barra se puede emplear en un sentido genérico para incluir a los diversos tipos de obstrucciones sumergidas o emergidas de arena y grava que se forman en el fondo del mar por la acción de las olas y las corrientes

HOLMES (1971) escribe: "Los sedimentos son arrastrados por aguas profundas antes de que se depositen en el fondo del mar y son transportados a lo largo de la costa por olas y corrientes donde forma bancos de arena y playas y asimismo construye barras y flechas donde aminora el poder de transporte".

Ha sido, sin embargo, GUILCHER (1957) el que ha reunido la mayor cantidad de información y sistematizado el proceso y en forma, objeto del presente trabajo.

Antecedentes históricos sobre la barra arenosa de Puntarenas

Algunos documentos históricos y cartográficos indican una controversia respecto de la existencia de la flecha de Puntarenas en los años anteriores al siglo XIX. Es decir, parece conveniente, primero, allegar algunos antecedentes que posibiliten llegar a alguna determinación acerca de su edad relativa y en este sentido no parece probable afirmar que su existencia pueda deberse a un proceso excesivamente acelerado en su formación.

Así por ejemplo, según Cabalceta (2), la lengüeta de arena en que está hoy asentada la ciudad de Puntarenas es de muy reciente formación, indicando que todavía a fines del siglo XVIII tal flecha no se había formado. Hace tal aseveración basado en el mapa del golfo de Nicoya del libro de William Funner (3) donde no aparece tal lengüeta (se incluye en hoja aparte el croquis mencionado).

Posteriormente en el croquis del mismo golfo de Nicoya realizados por la Oficina Hidrográfica del Perú a finales del siglo XVIII, la espiga arenosa tampoco aparece; sin embargo, después de una observación mesurada

(2) Cabalceta, Gilberth. "Monografía de la ciudad de Puntarenas".
Tesis de Licenciatura, Heredia, Costa Rica. 1974

(3) Funner, William. "Voyage to the South in the ship St. George, Captain Wm. Dampier Commander. 1703-1706".

y acuciosa es posible decir que si aparece aunque mal ubicada, con el nombre de Punta de Palmas. Inclusive, la denominación de punta ya es un indicio de que se refiere a Puntarenas y además es muy probable que aquí hubiere una vegetación predominante de palmas que son muy corrientes en esta parte del país, incluso, aproximadamente por la mitad de la flecha hay un lugar conocido como Cocal.

Por otro lado sabemos que a fines del siglo ya se menciona a Puntarenas como un atracadero de barcos de vela.

Sin embargo, con el propósito de averiguar la edad aproximada de la flecha de Puntarenas, se enviaron algunas muestras de árboles que se consideraron viejos al laboratorio de Biología de la Universidad Nacional, resultando se de las siguientes especies:

Melicoca bigrega,
Ficus nítida,
Ziziphus Mauritania y
Ficus Goldmanii

todas ellas de rápido crecimiento y no revelaron una edad más allá de los cincuenta o setenta años. Tal prueba resultó entonces negativa.

Con el mismo propósito se consultaron los archivos de la Iglesia y se encontraron documentos en los que hay referencias desde el año 1849, con sus respectivos asientos de bautizo, matrimonios y la bendición del cementerio

En este documento se expresa la existencia de una isla lo que indicaría que las corrientes litorales, agentes dinámicos de sedimentación del material, empezaron a conformar la lengüeta arenosa a partir de una eminencia rocosa, pero sin conformar en ella un solo cuerpo inmediatamente. O bien las apariencias de isla pudieron haberse debido a las altas mareas. (4)

Aún más, hasta la actualidad las altas mareas de luna llena provocan inundaciones en los terrenos situados junto al estero, en el lado norte de la barra. Según las tablas de mareas publicadas para el puerto, las más altas de ellas superan los 3,20 m. (5)

(4) "Libro de Bautismos y primero de esta Santa Iglesia parroquial de San Antonio de Padua de punta Arenas; en que consta las partidas

primeras de Baptismos, de Bendiciones, de pautas, de Iglesias y solemnidad de toda.

El día diez de febrero de mil ochocientos cincuenta a las seis de la mañana se Bendijo con la mayor solemnidad y asistencia de los vecinos mas notables de este puerto El Panteon en que deven enterrar a los fieles de esta parroquia: en virtud de la facultad que antecede; en la cual hubieron descargas de artillería, y la mayor parte del Pueblo, en todos manifestaron mucha fe y devocion, y quedaron entendidos que la isla (+) quedo señalado al tanto que se bendijo; pues de frente hasta el manglar y por el estero hasta la angostura de dicha isla quedo puesta una hermosa cruz costada por D. José María Casas..."

(+) El subrayado es mío.

(5) Instituto Geográfico Nacional: Predicciones de mareas para 1976.

Basado en lo anterior puede sostenerse:

- a.- Que si hace ciento treinta y tres años existía en Puntarenas una parroquia es porque había la suficiente población que lo ameritaba.
- b.- Que si algunos documentos cartográficos antiguos mencionan la existencia de una "punta" ella debe corresponder a la flecha en formación
y
- c.- Que no puede suponerse un proceso marino tan dinámico que conforme una flecha o barra arenosa de siete a diez kilómetros de largo en poco menos de un siglo.

Descripción del área

Puntarenas se ha convertido a través de los años en el principal puerto de la costa pacífica de nuestro país, existiendo gran movimiento internacional de mercadería.(6)

Pocas ciudades-puertos hay en el mundo que estén ubicadas en una barra arenosa; algunos puertos pesqueros es posible encontrarlos en Dinamarca y ambas Alemanias, en la costa del Báltico sobre todo; pero no tienen la importancia y trascendencia que Puntarenas tiene para Costa Rica. En efecto, tipos de flechas como el de Puntarenas se encuentran en algunos mares cerrados como el Báltico y el Negro, inclusive se encuentran también en lagos como el Caspio y en el extremo norte del Adriático.

La flecha de Puntarenas está situada en la provincia que lleva su mismo nombre, en la orilla oriental que conduce al golfo profundo de Nicoya y que se extiende entre el continente y la península de Nicoya.

(6) En 1972 salieron 2 262 248 toneladas de carga bruta compuesta de mercaderías diversas y 4354 cabezas de ganado y entraron 2 254 674 toneladas y 132 cabezas de ganado. En el período 1963-72 el número promedio de barcos se elevó a 458.

Al noroeste y sureste de ella se desarrolla una área muy atractiva desde el punto de vista geomorfológico.

Al sureste encontramos primero, un litoral rectilíneo de dirección oeste-noroeste-este sureste hasta la playa de Boca de Barranca y una área costera rocosa y de playas con una planicie angosta salpicada de pequeñas eminencias (Cerros Playa Linda, Fila Carballo, Cerro Pavita, etc. con altitudes de poco más de cien metros) y drenada por la desembocadura del río Barranca.

A partir de la desembocadura del Barranca y ahora en zigzagueante dirección norte-sur, dos salientes y una entrante se suceden: en la primera de topografía ondulada, se anotan solo playa de Doña Ana y luego Roca Mesón, punta Farallón, Roca Carballo separadas unas de otras por pequeñas playas; la entrante es Bahía Caldera toda orleada de playas; la segunda saliente termina en Punta Corralillos.

Hacia el noroeste hay una extensa área de manglares hasta Punta Morales, marginada hacia el mar por depósitos de arena y lodo tras la cual hay una amplia planicie de por lo menos 10 kilómetros de ancho hacia el interior por la que discurren los esteros de Puntarenas, Aranjuez, Guacimal y Lagarto; luego continúa la costa con bastante regularidad pero en Punta Morales y Manzanillo, más al noroeste, pequeños lomeríos que culminan en la costa de 100 metros se acercan bastante a la orilla del litoral interrumpiendo los manglares. Frente al puerto, la isla de San Lucas y otras menores (Pan de Azúcar, Guayabos, Muertos) constituyen partes emergentes del relieve sumergido que estrechan bastante la comunicación entre ambas partes del golfo.

Profundidades marinas menores de 20 metros y aún menores de 10 metros indican la presencia de aguas someras en el interior del Golfo. (7)

(7) Instituto Geográfico Nacional: Mapa Físico de Costa Rica. escala 1:500 000 y cartas del área.

Formación de la flecha de Puntarenas

La barra o flecha de Puntarenas se ubica aproximadamente por los 92 58' latitud norte y por los 842 50' longitud oeste; en el costado oriental de la entrada del golfo nicoyano marginado al norte por las barrosas aguas del estero y al sur por las aguas del golfo.

Después de un proceso que se explica más adelante, en realidad lo que hoy se llama estero no es sino el gravo o canal (inlet en inglés) que recibe las aguas de los pequeños cursos que terminan en él en forma perpendicular.

La explicación de la formación de la Flecha aparece relativamente simple a la luz de las explicaciones que provee la literatura correspondiente, aplicadas a la meditada observación de la carta, de la fotografía aérea y trabajo en terreno.

Se alarga de este a oeste, ligeramente inclinada hacia el sur, en el mismo sentido del vecino paralelo 102 latitud norte y mide unos 10.7 kil6 metros desde su base en San Isidro de Puntarenas (desde según todas las circunstancias empieza su formación) hasta el barrio El Carmen (8) en el extremo occidental.

Su contorno meridional es bastante regular pero ello puede deberse a los trabajos de aterraplanamiento de este lado, necesarios para el tendido de la vía férrea cuya construcción data del año 1910; todo el borde meridional, por lo demás, está recubierto por una larga playa.

Hacia el lado del estero, en cambio, el contorno es bastante irregular; comienza con un ancho de 50 metros (9) en la Angostura que progresivamente aumenta hasta el lugar donde se encuentra la plaza de La Chanchera. A partir de aquí mantiene cierta uniformidad de unos 80 metros hasta

(8) Por antonomasia conocido por los puntarenenses como "La Punta"

(9) Esta y las siguientes medidas son aproximadas. Error: de 3 a 12 metros

un nuevo ensanchamiento de 275 metros a la altura de los Talleres Manley; sigue luego una disminución hasta 130 metros en la Planta Enlatadora de Atún; posteriormente sufre un nuevo ensanchamiento brusco hasta lograr medir 550 metros entre el muelle y el muellecito. De nuevo disminuye hasta la calle 24 donde se observa un ancho de 320 metros posteriormente se ensancha hasta 380 metros y continúa completamente regular hasta su terminación.

En esta última parte, la regularidad se debe a los trabajos de dragado efectuados con el objeto de establecer ahí el atracadero del "ferry".

Las flechas se empiezan a formar cuando "los sedimentos son arrastrados por aguas profundas y son transportados a lo largo de la costa por olas y corrientes litorales, donde forman bancos de arena y playas, asimismo construyen barras y flechas donde aminora el poder de transporte de materia". (10)

Si su origen se considera semejante al de los tómbolos debe existir una parte rocosa en la parte misma de la línea del litoral a partir de la cual se inicie el proceso de sedimentación o acumulación.

La flecha de nuestro puerto más importante de la costa pacífica, no debe ser una excepción a tal proceso.

Su proceso de formación debe haber comenzado a partir del sustrato rocoso existente en la parte oriental de la ciudad. Los que conocen Puntarenas durante la época de lluvia se han dado cuenta que en los terrenos ocupados por las Cabinas San Isidro y algunas casas particulares cercanas, siempre hay agua de lluvia que no se infiltra creando una delgada película de agua casi permanente. Y no se infiltra precisamente porque el terreno es rocoso y no lo permite, esto ha creado un problema de salud porque se convierte en criadero de zancudos.

(10) Homes, Arthur. "Geología Física". Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. 1971. (pág. 270)

Es en este punto en donde, según todas las circunstancias, debe haber empezado la formación de la flecha de Puntarenas pero por etapas sucesivas. Se formó primero todo el terreno que hoy conocemos como Chacarita bajo la acción de la corriente litoral hasta que alcanzó el estero de Chacarita o Naranjo, a partir de este momento aparece una contrafuerza que es la desembocadura del pequeño río Naranjo.

La continuación del proceso ha sido de trascendencia considerable: por un lado el estero colaboró en la formación de la espiga arenosa, dándole un contorno sinuoso, por otro creó una barrera para la circulación y deposición en aguas profundas de la carga sedimentaria que el estero y los siguientes pequeños cursos de agua hacia el norweste traían. La escasa profundidad de la orilla interior oriental del Golfo de Nicoya, ha hecho propicias las condiciones para la depositación del material, el anegamiento del área y en formación de marismas y manglares hasta un poco más allá de Punta Morales.

La observación atenta de las cartas permite indicar la presencia de barras sumergidas y arena y barro que orillan esta parte del litoral y que pueden emerger en los años venideros.

Así sucesivamente se fue alargando el área de manglares hacia el noreste.

El aporte del río Naranjo, dada su longitud, no parece suficiente ni aún considerando la presencia de los otros cursos de agua menores (Lagarto, Aranjuez, Guacimal), para explicar el área de manglares y la flecha misma.

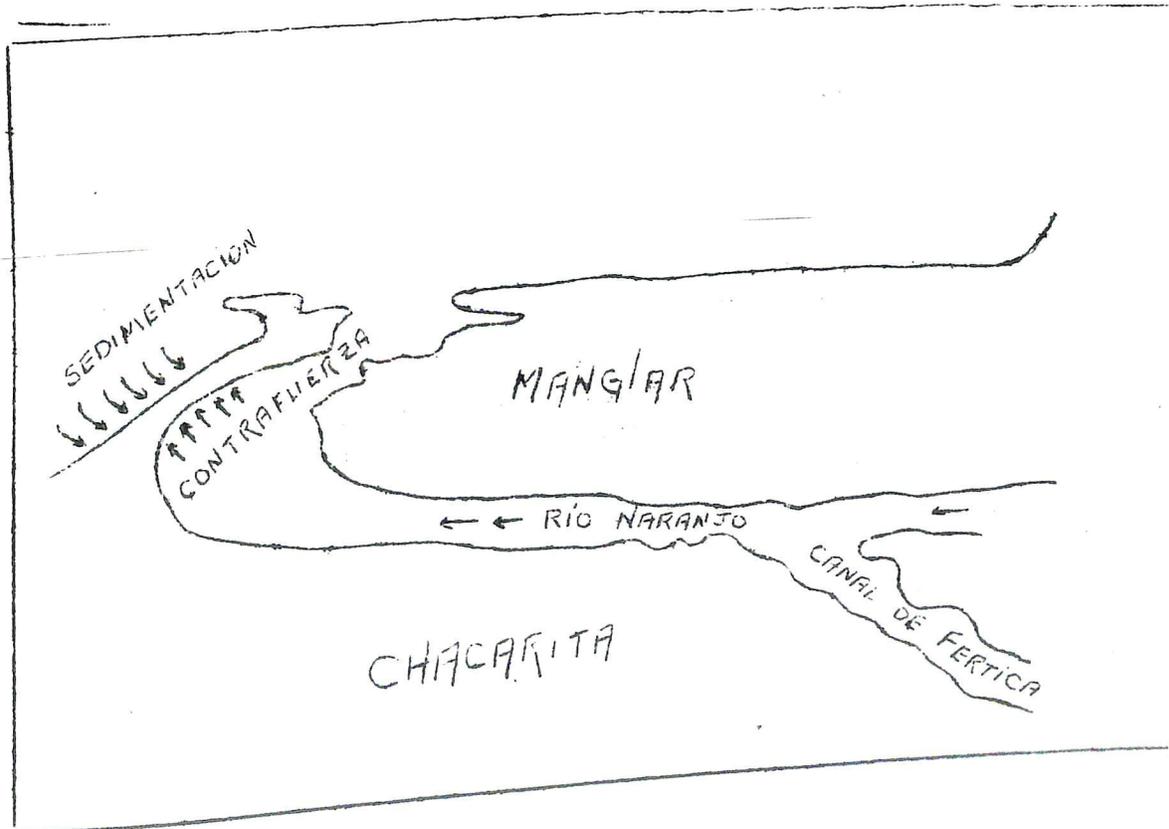
Al parecer, la formación de uno y otro, debe entenderse en el sentido múltiple de alimentación: por un lado, la carga proveniente del importante sistema fluvial del río Tempisque y la de los anteriormente citados que vacían sus aguas en el interior del golfo de Nicoya y que deben llegar hasta el área con la corriente de descarga de la baja marea y que las olas oblicuas (generadoras de la corriente del litoral) contribuyen a depositar.

La otra fuente debe provenir del océano mediante otro sistema de olas más enérgicas que vienen con las altas mareas que acarrean los sedimentos esternos, especialmente los que depositan el río Grande de Tárcoles y el río Barranca.

ESQUEMA DE LA FORMACION DE LA FLECHA DE PUNTARENAS
EN BASE A FOTOGRAFIA AEREA OBLICUA

CIO
917.280.3
Ch 5184

107573



Tales olas al entrar al golfo deben sufrir un freno progresivo experimentado por las olas que viniendo de afuera, avanzan o tratan de avanzar hacia el interior y que, en un momento dado, han debido depositar, y depositan, los materiales que acarrean.

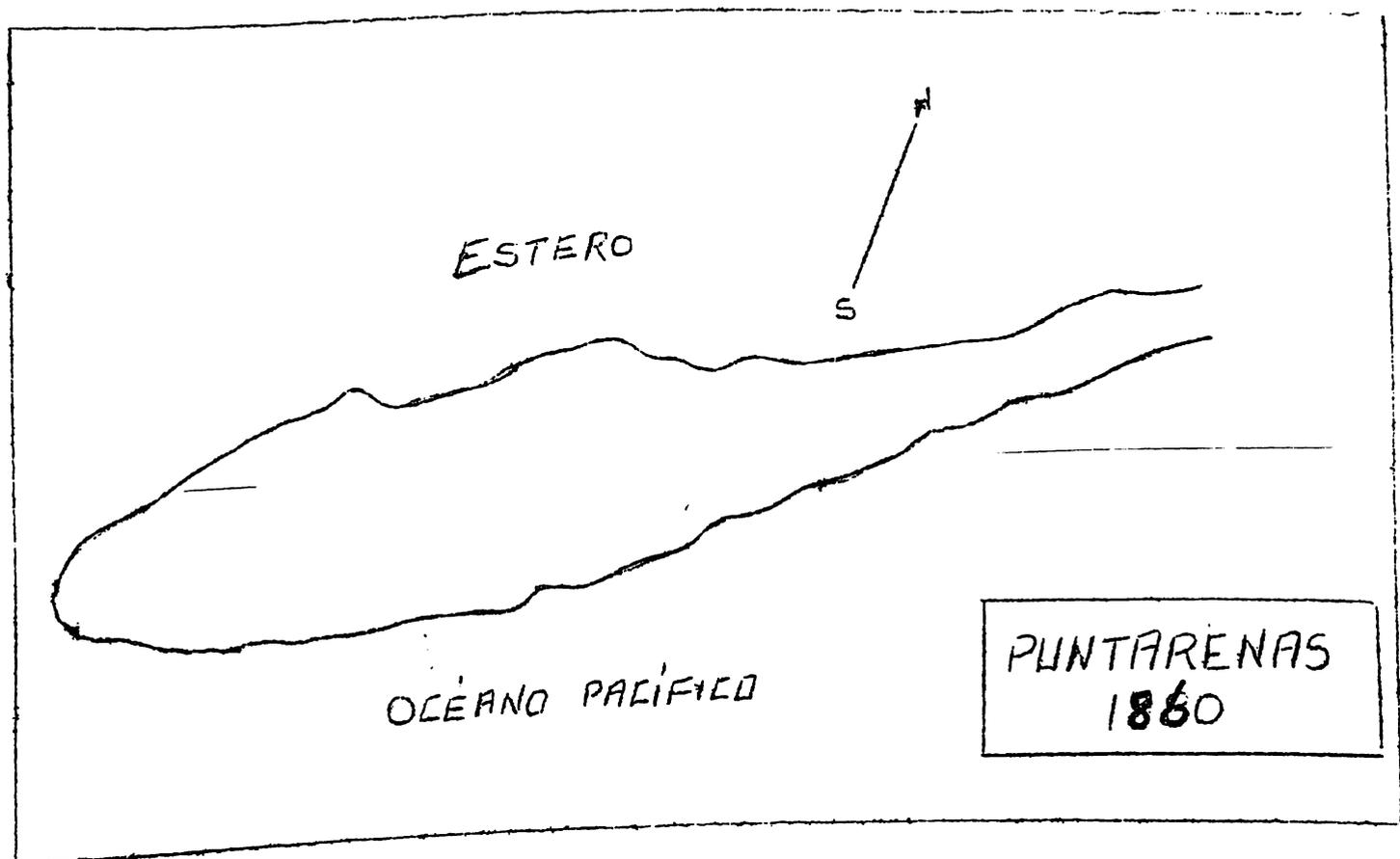
El esquema teórico anterior permite decir que sólo en el lugar en donde se formó, en la parte más angosta del canal que vacía las aguas del golfo y teniendo en frente la isla de San Lucas (o en sus inmediaciones) pudo haberse formado una flecha tan característica como la de Puntarenas: en ese lugar debe encontrarse el punto medio de pérdida de arrastre de los materiales sedimentarios que arrastran las aguas desde el interior del golfo (durante las bajamareas) hacia el océano y las que vienen con las aguas de entrada durante las altamareas. "Es poco frecuente, pero no excepcional, el caso de ver, en una posición intermedia entre la entrada y la parte más interna de una bahía, se forme una flecha de arena o de cantos rodados, perpendicular al eje de la bahía, que los franceses llaman "poulier" y en Estados Unidos "midbay bar". (11) Con esto Guilcher refuerza la opinión anterior.

La importancia de su ubicación y la acción de las fuerzas enunciadas, se advierte además, en la depositación submarina a continuación de la flêche misma. Tal aseveración se basa en la observación atenta de la fotografía aérea: la espiga se prolonga como una rastra bajo de las aguas configurando como una cresta de playa de forma redondeada con acentuada inclinación hacia el surweste. Es posible concebir tal forma como la que tuvo inicialmente la flecha actual puntarenense y como la probable conformación posterior si logra emerger. También es posible advertir el engrosamiento de la flecha en la medida en que se alargaba, situación que se tiene ver con períodos de abundante disponibilidad de materiales los cuales se depositan delante de la forma original: de ahí también que la fotografía aérea revele un ensanchamiento considerable del gancho sumergido.

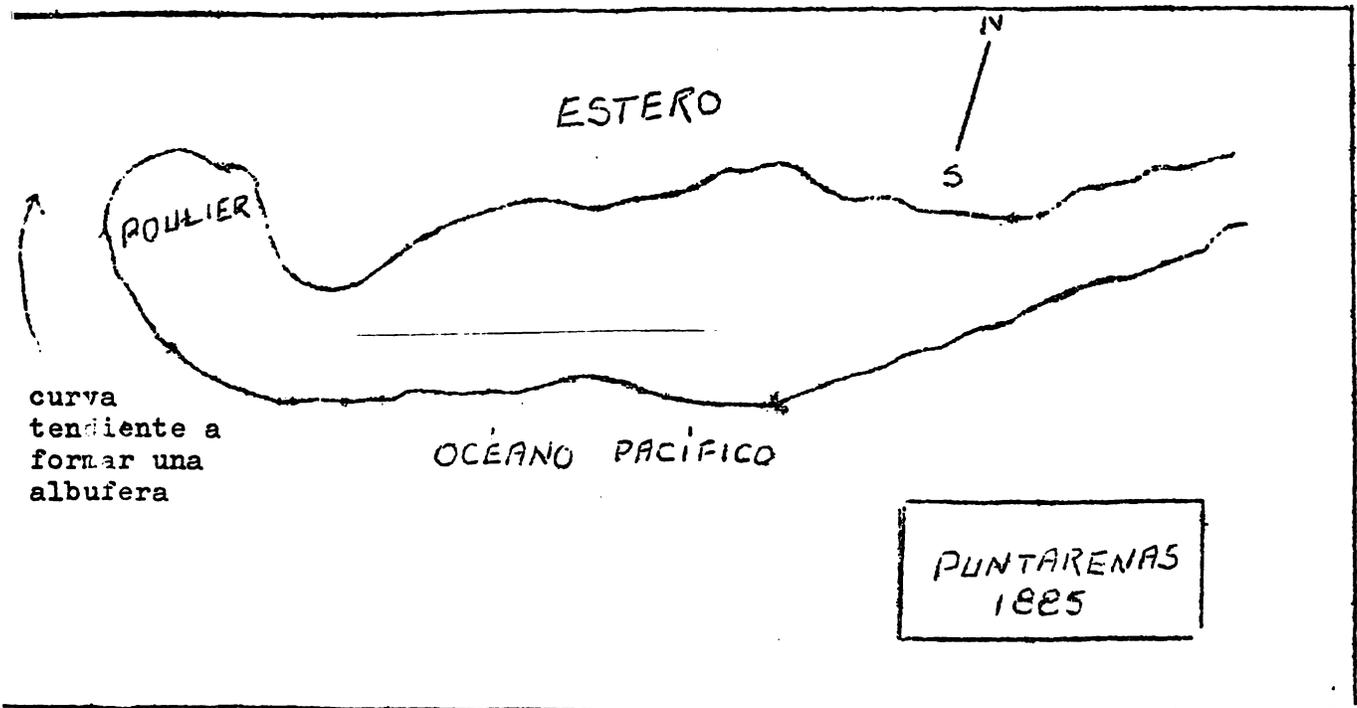
(11) Guilcher, André. "Morfología litoral y submarina". Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 1971

Configuración original y cambios hasta la actualidad.

Como se explicó anteriormente, la flecha de Puntarenas ~~en forma actual~~ por la acumulación de sedimentos traídos por las corrientes litorales y por otro lado existe una contrafuerza que no permite que la flecha siga pegada a la costa, todo lo anterior, va haciendo que la flecha vaya tomando en su forma original una forma de espiga muy irregular, formándose una parte angosta (La Angostura) en la unión de las fuerzas contrarias ; así en 1860 adquiere la siguiente forma:



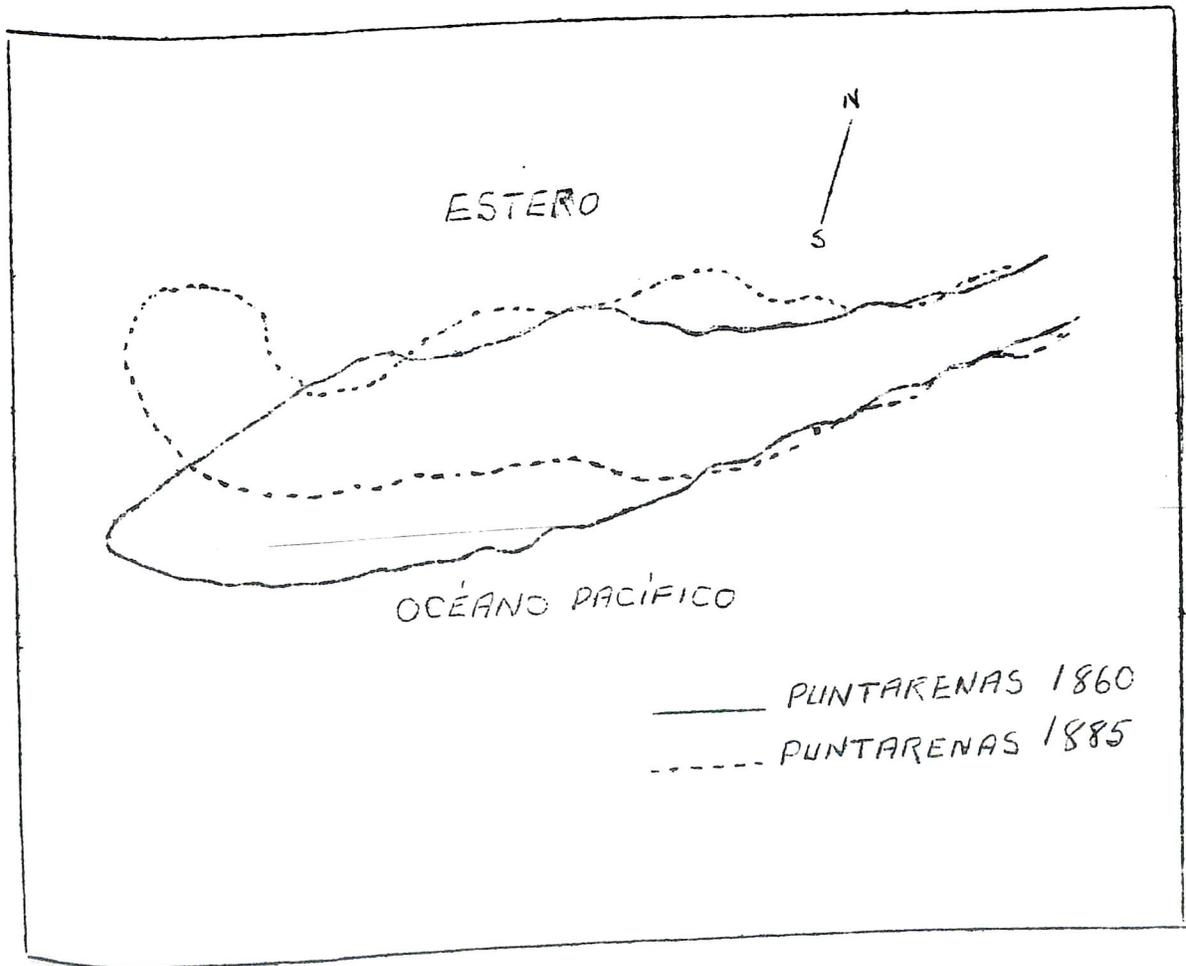
Veinticinco años después, la flecha de Puntarenas tiene la forma siguiente, lo que es normal en este tipo de formaciones o sea, su tendencia a curvarse en el extremo y tratar de cerrarse para formar una albufera, a esto se le conoce con el nombre de "pulier". (12)



Después de haber tomado la forma anterior, se produce una fuerte erosión en la curvatura hasta la construcción de rompeolas los cuales interrumpen ese proceso y Puntarenas adquiere la forma que hoy conocemos.

(12) Derruau, Max. "Geomorfología". Editorial Ariel, Barcelona, España. 1966.

Esquema de los cambios sufridos por la flêche de Puntarenas en veinticinco años.



Conclusiones

De la elaboración del presente trabajo, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- 1.- La formación de Puntarenas data de más de doscientos años.
En este tiempo se ha convertido en el principal puerto del Pacífico de nuestro país por donde se exportan e importan grandes cantidades de mercadería.
- 2.- La flecha de Puntarenas ha cambiado de configuración a través de los años siguiendo un proceso normal en este tipo de barras de arena.
- 3.- Puntarenas tiende a unirse al manglar; esto se demuestra por simple observación en terreno en que se nota cuando las bajas mareas dejan ver la enorme acumulación que se ha producido en el estero. Constantemente se está dragando.
- 4.- La espiga de Puntarenas no ha terminado de formarse, continuamente se produce mayor acumulación. Está ahora a tres metros sobre el nivel del mar.
- 5.- En caso de producirse una "tsunami" (13) es muy probable que inunde la ciudad pero sin causar grandes estragos ya que llegaría con poca fuerza por el espacio a recorrer desde la entrada del golfo de Nicoya.
- 6.- La construcción de las obras portuarias en Caldera provoca una disminución del aporte sedimentario oceánico (hecho que debe notarse primero en Caldera y luego en Puntarenas) pero afectarán su existencia misma, defendida además por las obras realizadas en el costado sur ligadas a la construcción del ferrocarril.

(13) Olas provocadas por los temblores de tierra submarino, son mucho más grandes y generalmente causan estragos.

BIBLIOGRAFIA

Branson, E.B. y Tarr, W.A. "Elementos de Geología". Editorial Aguilar. Madrid, España. 1959.

Cabalceta, Gilberth. "Monografía de la ciudad de Puntarenas". Tesis de Licenciatura. Heredia, Costa Rica. 1974.

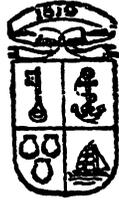
Derruau, Max. "Geomorfología". Editorial Ariel. Barcelona, España. 1966.

Guilcher, André. "Morfología litoral y submarina". Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 1957.

Homes, Arthur. "Geología Física". Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. 1971.

Revista de Geografía de América Central. (separata). Escuela de Geografía Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 1975

Thornbury, William D. "Principios de Geomorfología". Editorial Kapelusz, Buenos Aires, Argentina. 1960



COLEGIO UNIVERSITARIO DE PUNTARENAS

CREADO POR LEY 6541

