

ACTAS

Santiago de Compostela
27-29 de julio de 2022

**XI Jornadas de
Geomorfología
Litoral
Galicia 2022**



EDICIÓN A CARGO DE
Ramón Blanco Chao
Manuela Costa Casais
Alejandro Gómez Pazo
Daniel Cajade Pascual
Ángela Fontán Bouzas
Rita González Villanueva
Ana Bernabéu Tello
Laura López Olmedilla

XI Jornadas de Geomorfología Litoral

CURSOS E CONGRESOS DA
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
N.º 267

XI Jornadas de Geomorfología Litoral Galicia 2022

ACTAS

Santiago de Compostela, 27-29 de julio de 2022

EDICIÓN A CARGO DE

Ramón Blanco Chao • Manuela Costa Casais
Alejandro Gómez Pazo • Daniel Cajade Pascual
Ángela Fontán Bouzas • Rita González Villanueva
Ana Bernabéu Tello • Laura López Olmedilla



2022

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

© Universidade de Santiago de Compostela, 2022

Maqueta

Isabel Argüelles
Imprenta Universitaria

Edita

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico
da Universidade de Santiago de Compostela
Campus Vida
15782 Santiago de Compostela
usc.gal/publicacions

DOI <https://dx.doi.org/10.15304/9788419155832>

ISBN 978-84-19155-83-2



COMITÉ ORGANIZADOR

Ramón Blanco Chao (Univ. de Santiago de Compostela)
Manuela Costa Casais (Univ. de Santiago de Compostela)
Daniel Cajade Pascual (Univ. de Santiago de Compostela)
Alejandro Gómez Pazo (Univ. de Santiago de Compostela)
Ángela Fontán Bouzas (Univ. de Vigo)
Rita González Villanueva (Univ. de Vigo)
Ana Bernabeu Tello (Univ. de Vigo)
Laura López Olmedilla (Univ. de Aveiro)

ESTUDIANTES USC

Anxo Vigueret Santabaya; María Noya Juncal; Marta Gayo Febrero;
Marta López Villar y Pablo Medín Carracedo

COMITÉ CIENTÍFICO

Javier Alcántara Carrió (Univ. Autónoma de Madrid); Ignacio Alonso Bilbao (Univ. Las Palmas de Gran Canaria); Javier Benavente González (Univ. de Cádiz); Antoni M. Calafat Frau (Univ. de Barcelona); Daniel Calvete Manrique (Univ. Politècnica de Catalunya); Susana Costas Otero (Univ. do Algarve); Laura del Río Rodríguez (Univ. de Cádiz); Laura del Valle Villalonga (Univ. Illes Balears); Irene Delgado Fernández (Edge Hill University); Germán Flor Blanco (Univ. Oviedo); Lluís Gómez-Pujol (Univ. Illes Balears); Fco. Javier Gracia Prieto (Univ. de Cádiz); Jorge B. Guillén (Institut de Ciències del Mar-CSIC); Luis Hernández Calvento (Univ. Las Palmas de Gran Canaria); Javier Lario Gómez (UNED); Gonzalo Málvarez García (Univ. Pablo de Olavide); Isabel Montoya Montes (Univ. Las Palmas de Gran Canaria); Juan Antonio Morales (Univ. de Huelva); Fátima Navas Concha (Univ. Pablo de Olavide); José Ojeda Zújar (Univ. de Sevilla); Augusto Pérez Alberti (Univ. Santiago de Compostela); Emma Pérez-Chacón Espino (Univ. Las Palmas de Gran Canaria); Josep Pinto Fusalba (Univ. de Girona); Guillem Xavier Pons (Univ. Illes Balears); Inmaculada Rodríguez Santalla (Univ. Rey Juan Carlos); María José Sánchez García (Univ. Las Palmas de Gran Canaria); Macarena Tejada Tejada (Univ. Pablo de Olavide); Ismael Vallejo Villata (Univ. de Sevilla); Paulo Batista (Univ. Aveiro); Paulo Silva (Univ. Aveiro); Emilia Guisado Pintado (Univ. de Sevilla)

Análisis geomorfométrico en planicies de cordones litorales como evidencia de su evolución (Punta Rasa, Argentina)

*Geomorphometric analysis of beach-ridge plains as evidence of their evolution
(Punta Rasa, Argentina)*

M. F. ISLA¹ y E. GUISTADO-PINTADO²

1. CIG (UNLP-CONICET), La Plata, Argentina. misla@cig.museo.unlp.edu.ar

2. Dpto. Geografía Física y AGR, Facultad de Geografía e Historia. Univ. de Sevilla. eguisado@us.es

Resumen: El sistema de flechas comúnmente conocido como Punta Rasa se localiza en el océano atlántico, en la Bahía de Samborombón al norte de la ciudad de San Clemente del Tuyú (Buenos Aires, Argentina). La elongación holocena de esta flecha ha dejado un complejo sistema de cordones litorales que reflejan diversos períodos de crecimiento y canibalización de la franja costera. En este trabajo se realizó un análisis geomorfométrico de los cordones de la flecha de Punta Rasa a partir del procesamiento e interpretación de imágenes satelitales con el fin de poder caracterizar el sistema de cordones litorales a diferentes escalas espaciales. Entre los atributos analizados se encuentran el número y área de sets (conjunto de cordones), número de cordones por set, orientación y espaciado de los cordones. Los resultados brindan información sobre ciertos aspectos inherentes a la evolución del sistema.

Palabras clave: espiga, línea de costa, Holoceno, Punta Rasa, geomorfometría.

Abstract: The spit system known as Punta Rasa faces the Atlantic Ocean, nearby the Bahía de Samborombón, north of the city of San Clemente del Tuyú (Buenos Aires, Argentina). The Holocene elongation of the spit has left a complex beach-ridge system, reflecting multiple periods of accretion and cannibalization of the shoreline. The present contribution consisted in the geomorphometric analysis of beach ridges that constitutes the Punta Rasa spit. Satellite images were used for geomorphic analysis and to extract of beach-ridge attributes. Measured attributes included the number and area of sets, number of beach-ridges per set, and the orientation and spacing between ridges. Results bring information that help to understand the evolution of the system.

Keywords: spit, shoreline, Holocene, Punta Rasa, geomorphometry.

1. Introducción y objetivos

La progradación de costas dominadas por el oleaje típicamente resulta en patrones de crestas relictas lineales conocidos como sistemas de flechas litorales o sistema de espigas. Estas flechas se componen de cordones litorales que brindan información sobre cambios climáticos o del nivel relativo del mar. Además, su morfología permite reconstruir la evolución del sistema en términos de dinámica de transporte, aporte de sedimentos y espacio de acomodación. El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis geomorfométrico de los cordones litorales preservados en la flecha de Punta Rasa. Estos cordones se agrupan en sets en base a relaciones de truncación y rotación asociada a eventos de reconfiguración de la línea de costa. La caracterización de atributos geomorfológicos a diferentes escalas permite diferenciar zonas relacionadas con sucesivas etapas de evolución del sistema de flechas durante el Holoceno.

2. Caso de estudio

La flecha litoral de Punta Rasa se localiza en la región noreste de la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires. El saliente que conforma la flecha representa el extremo sur de la Bahía de Samborombón, que a su vez se desarrolla hacia la margen sur del estuario del Río de La Plata. La flecha de Punta Rasa marca el fin de la Barrera Norte, la cual se extiende desde la localidad de Punta Médanos (Codignotto y Aguirre, 1993) hasta San Clemente del Tuyú (Fig. 1). El sistema de cordones litorales representa gran parte del área de estudio (aproximadamente 500 km²).



Figura 1. Izq: Área de estudio. Der: Vista panorámica de los cordones litorales de Punta Rasa.

3. Métodos

El presente trabajo se basa en el geo-interpretación de imágenes satelitales existentes (Google Earth© y Landsat) del área de estudio. El análisis se fundamenta en la caracterización en plano ortogonal de los cordones litorales observables, y, cuando visibles, en aquellas crestas parcialmente cubiertas. Los atributos cuantificados se agrupan en tres escalas diferentes: 1) sistema de flechas 2) sets de cordones litorales (agrupación de cordones litorales), y 3) cordones individuales. La primera escala (1) analizada involucra aspectos inherentes a las dimensiones y forma del sistema de flechas que contiene la totalidad de los cordones litorales. Los límites fueron trazados a partir del contacto con depósitos más antiguos (Pleistocenos) o depósitos de playa actual. En cuanto a la escala de sets de cordones litorales (2), los atributos estimados fueron el número y área de los sets, el número de crestas por set y la orientación de las crestas entre los diferentes sets (con respecto a la línea de costa). Finalmente se midió el espaciado horizontal (3) entre los cordones litorales (unidad geomorfológica mínima del sistema).

4. Resultados

4.1. Dimensiones y forma

La espiga de Punta Rasa (flecha litoral) posee una extensión de 65 km y un ancho de 6.9 km en su sector central (Tabla 1), el cual se ensancha tanto hacia el norte (alcanzando 14.3 km como valor máximo en el sector centro-N y hasta 7.37 en el extremo norte) como hacia el sur (9.3 km en la zona sur). Las dimensiones de Punta Rasa emplazan al sistema como uno de los ejemplos a nivel mundial de mayor tamaño para este tipo de flechas.

4.2. Análisis de sets y de cordones litorales

Se mapearon 13 sets numerados de S a N y 175 cordones (Tabla 1). Los sets S5 (14.64%), S10 (13.36%) y S7 (12.57%) representan los de mayor área, mientras que los de menor dimensión son el S11 (4.17%), S12 (1.77%) y S13 (0.37%). Los sets mayores presentan mayor número (máx. S10 con 39) y los más pequeños tienen menor (mín. S13 con 3). En cuanto a la rotación entre sets, los valores varían entre 10° y -10° (máx. 30° del S1-S2) y se observan ciclos de rotación horaria o antihoraria que agrupan 2 a 3 sets. El espaciado entre cordones arrojó un valor promedio para todo el sistema de 114,8 m. La variación temporal muestra una disminución en el espaciado que pasa de valores entre 200 y 800 m para los primeros sets, a valores entre 50 y 200 m para los más recientes (Fig. 2).



Figura 2. Izquierda: Mapeo de los cordones litorales y los sets, cada set está representado por un color. Derecha: Tabla de atributos medidos.

5. Implicaciones en la evolución de la espiga

La cantidad de sets y sus dimensiones están directamente relacionados con el aporte sedimentario, que en particular para sistemas de flechas se asocia a la tasa de transporte litoral (deriva) y a la frecuencia e intensidad de los procesos de erosión/canibalización durante tormentas. Los cambios en la orientación de las crestas pueden estar íntimamente relacionados a eventos de erosión y reconfiguración de la línea de costa durante tormentas, inversiones en la dirección o magnitud de las corrientes longitudinales o cambios en el ángulo de aproximación de las olas. El espaciado se asocia íntimamente a la tasa de progradación del sistema. Los sets de menor espaciado podrían asociarse a mayores tasas de progradación y viceversa. El análisis morfométrico de Punta Rasa permite separar su evolución en 4 etapas (caracterizadas por agrupar sets con atributos similares): 1) S1-S3 caracterizada por sets pequeños, bajo nº de cordones, rotación moderada y crestas muy espaciadas asociado a una baja tasa de progradación de la flecha incipiente; 2) S4-S5, sets de mayor tamaño, mayor nº de cordones, baja rotación y espaciado indica un incremento en la tasa de progradación; 3) S6-S10 áreas y nº de cordones similares, pero con mayor rotación (8-27°) y espaciado levemente mayor (94 m) lo cual podría sugerir condiciones similares a la etapa anterior pero con mayor rotación debido a fluctuaciones en los regímenes de oleaje; 4) S11-S13 presenta sets muy pequeños,

bajo nº de cordones y elevado espaciamiento, mostrando un nuevo descenso de la tasa de transporte, lo cual también se evidencia por la curvatura de la flecha hacia el interior de la bahía.

Referencias

- Codignotto J. O., Aguirre M. L. (1993). Coastal evolution, changes in sea level and molluscan fauna in northeastern Argentina during the Late Quaternary. *Marine Geology*, 110(1-2): 163-175.