



## Erosión hídrica costera en el balneario Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina

### Coastal hydric erosion in Monte Hermoso beach, Buenos Aires, Argentina

Albouy, René <sup>1,2</sup> ✉ - Di Martino, Claudina <sup>1,2,3</sup> - Berezosky, Juan José <sup>1,4</sup> - Ruffo, Andrés Gabriel <sup>1</sup> - Marcos, Angel <sup>1</sup>

Recibido: 24 de agosto de 2018 • Aceptado: 29 de julio de 2019

#### Resumen

*Actualmente el centro de la ciudad quedó fuertemente impactado por la construcción de edificios, rambla y paradores. La urbanización, sobre la línea de costa, fue obliterando el paisaje de médanos, alterando las condiciones naturales del terreno e interfiriendo sobre el escurrimiento superficial del agua. En eventos de lluvia intensa colapsan los desagües que descargan en el mar provocando inundaciones, socavones en calles sin asfalto, desestabilización-remoción de arena en la costa y profundas canalizaciones en la playa. Edificaciones y vegetación sobre los médanos cortan, localmente, la dinámica natural de la arena.*

*También, son frecuentes “sudestadas” y “sudoestadas” destructivas de la infraestructura y construcciones costeras. Sin embargo, se ha demostrado que la playa tiene capacidad de recuperación en tiempos breves, luego de eventos de tormentas, que la erosionan. El Municipio ha establecido controles sobre el tránsito vehicular, la extracción de arena y construcción de paradores en la playa y la expansión urbana está siendo planificada según la legislación provincial. Los estudios realizados en la playa de Monte Hermoso, demuestran que la misma tiene una rápida regeneración, ante eventos de tormentas marinas y de lluvia. Una ocupación del terreno criteriosa permitiría un desarrollo urbano sustentable y consistente con el principal recurso económico local, la actividad turística estival.*

**Palabras Clave:** Monte Hermoso, erosión costera, planificación urbana.

#### Abstract

*At the moment the downtown was strongly modified by the construction of buildings, coastal paths and beach bars. Urban projects on the coastline, where obliterating the landscape of dunes, altering the natural conditions of the soil and interfering with the natural overland flow. In heavy rain events, the drains that discharge into the sea collapse causing undermining in streets without asphalt, flooding and deep*

1. Departamento de Geología. Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253 - Cuerpo B'. Piso 2º (8000) Bahía Blanca.
  2. CGAMA-CIC-UNS. San Juan 670 (8000) Bahía Blanca
  3. UTN.FRBB. 11 de abril 461, (8000) Bahía Blanca.
  4. CONICET. CCT Bahía Blanca. Camino La Carrindanga Km 7 (8000) Bahía Blanca.
- ✉ albouy@uns.edu.ar

*channels on the beach. Buildings and vegetation on the dunes change the natural dynamics of the sand. Also, hard winds and marine storms from southeast and southwest cause great damage on the coastal constructions and on the beach line. However, it has been shown that the beach has a capacity to recover in a short time, after storm events that erode it. The local government has established controls on vehicular traffic, sand extraction and commercial construction on the beach. The urban expansion is being planned according to provincial legislation. The studies carried out in the Monte Hermoso beach show that it has a rapid regeneration after the events of marine storms and heavy rains. A careful occupation of the land would allow a sustainable urban development consistent with the main local economic resource, the summer tourist activity.*

**Keywords:** Monte Hermoso, coastal erosion, urban planning.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objetivo presentar la problemática ambiental vinculada a la erosión hídrica en Monte Hermoso, tanto en el espacio de playa (erosión marina y pluvial) como en las calles sin pavimento (erosión hídrica pluvial). Se pretenden analizar los aspectos a tener en cuenta para evitar que la playa se degrade y pierda su atractivo turístico, principal recurso económico del lugar.

Los estudios realizados hasta el momento, han puesto de manifiesto que son los eventos naturales o tormentas marinas conocidas como “sudestadas” o “sudoestadas” las que más impactan sobre la playa e infraestructuras costeras del balneario. También se ha indicado que en Monte Hermoso no se reconocen problemas graves de erosión, como en otras costas del noreste bonaerense, al contrario, se sostiene que la morfología de la costa y la dinámica litoral locales, forjan una alta capacidad de recuperación de la playa, en breve tiempo. (Fernández et al., 2006)

El desarrollo urbano del balneario tiene su impacto sobre el ambiente costero principalmente por la construcción de edificios, que inhiben el desarrollo de la duna costera, la fijación de dunas con vegetación y la localización de los desagües pluviales en la costanera. Edificios y dunas semifijas han modificado, parcialmente, la transferencia o intercambio natural de arena desde la playa hacia el campo de dunas costeras y viceversa. En el sector céntrico, además, la construcción de una rambla de madera y de paradores turísticos limita el espacio de playa, sobre todo en pleamar. Asimismo se verifica, que en eventos de lluvia intensos, la descarga del agua en el mar provoca remoción de arena en la costa, desestabilización y daños en la infraestructura y profundas canalizaciones en la playa.

En el casco urbano, los permanentes cambios introducidos en el uso del suelo han modificado las condiciones originales de infiltración y escurrimiento superficial. La nivelación de terrenos con arena de dunas, la impermeabilización de espacios, la introducción de vegetación y apertura-compactación de calles de tierra, provocan, en circunstancias de precipitaciones intensas el colapso de algunos desagües, aparición de socavones o hundimiento del suelo, inundaciones de viviendas céntricas y en definitiva, en su descarga final en el mar, remoción de arena y daños en la playa.

En este aporte se presenta la situación físico-ambiental actual del balneario haciendo hincapié en el desarrollo urbano y los problemas ambientales generados por la actividad antrópica sobre la línea de costa. Se documentan e ilustran las consecuencias sobre la costanera de una “sudestada” reciente y los daños, en calles y playa, de un temporal de lluvia también del año 2017.

Se señalan pautas de planificación urbana y de prevención de la erosión costera, algunas ya seguidas por las autoridades de gestión municipal.

## BALNEARIO MONTE HERMOSO: UBICACIÓN. MEDIO FÍSICO

Este balneario está ubicado en el sudoeste del litoral Atlántico de la provincia de Buenos Aires a los 38° 59' 33" de latitud Sur y 61° 15' 55" de longitud Oeste (Figura1). La Playa se extiende a lo largo de unos 32 km de costa baja, arenosa, caracterizada por suave pendiente y aguas cálidas que en promedio superan en unos 6 oC a la de cualquier otra playa bonaerense (Di Martino et al., 2017). Por su ubicación geográfica (de este a oeste) es la única en el país donde el sol nace y se pone en mar. Monte Hermoso fue declarado ciudad en 1975 y años después (1979) se creó el municipio homónimo, el cual a partir de mayo de 1983, se denominó oficialmente Partido de Monte Hermoso. El área urbana cubre una superficie de aproximadamente 186 ha y tiene una población estable de 6.494 habitantes (INDEC, 2010). El balneario tiene una marcada estacionalidad turística ya que en la época estival puede albergar hasta unas 70.000 personas.

El área del estudio tiene un clima de tipo templado, característico de las latitudes medias. De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional para Bahía Blanca (estación meteorológica ubicada a unos 78 km de Monte Hermoso) y para el período 1981-2010 se indican un valor medio de precipitación de 651,4 mm y una temperatura media anual de 15,5 oC. Los vientos dominantes provienen del continente desde el N, NO y NE; los que provienen del mar (S, SE y SO) son los menos frecuentes pero de mayor intensidad y menos habituales son los de dirección E-O (Fernández et al., 2003).

Desde un punto de vista geomorfológico, en el distrito de Monte Hermoso, pueden identificarse dos ambientes: uno de llanura y un campo de dunas, desarrollados al norte y sur del río Sauce Grande respectivamente. La llanura tiene suave pendiente hacia el mar y sobre ella, hacia la costa, se sobre imponen dunas costeras, activas (móviles), semifijas y fijas. Se desarrollan por detrás de las zonas de playa, tienen forma y altura variables y un ancho frecuente entre 4 y hasta 7 km desde la costa.

La playa, en general, presenta perfiles típicos de playa frontal, playa distal y cara de playa, respaldada por el cordón de dunas costeras parcialmente fijados por vegetación y en parte impactados por la urbanización. El ancho promedio es de unos 270 m con una pendiente aproximada de 2o y está constituida por arenas finas, bien seleccionadas, aportadas, alternativamente y según la dirección predominante del viento, desde el médano y/o desde la playa frontal o baja (Fernández et al., 2003).

La costa está expuesta a la acción erosiva directa de las olas provenientes del sector sur, suroeste y sureste. Las corrientes litorales se caracterizan por una alternancia de dirección hacia el este y oeste, sin una dirección manifiesta predominante (Marcos *et al.*, 2006).

### DESARROLLO URBANO Y PROBLEMÁTICA



Figura 1. Ubicación del balneario Monte Hermoso.

### AMBIENTAL

La urbanización de Monte Hermoso se fue expandiendo desde el centro de la ciudad, hacia el este, siguiendo la línea de costa, hacia el norte, lugar de residencias permanentes y en menor medida hacia el oeste. En el año 2000 comienza un período de gran expansión edilicia con la construcción de edificios en altura en la costanera y el desarrollo de los barrios residenciales Monte Hermoso del Este (en dirección al balneario Sauce Grande) y Las Dunas (hacia el Camping Americano). Actualmente, el centro de la ciudad y sobre la avenida costanera, se puede apreciar un frente de edificios muy cercanos o linderos. Como consecuencia de ello, aumentó la circulación vehicular y la afluencia de personas a la playa. Este sector ha quedado fuertemente impactado por la actividad antrópica también por la construcción de una rambla de madera y de paradores gastronómicos, que limitan fuertemente el espacio costero céntrico, sobre todo en pleamar.

La urbanización, básicamente sobre la línea de costa y hacia el norte, fue obliterando el paisaje de médanos, alterando las condiciones naturales del terreno, por impermeabilización del suelo (edificaciones, asfalto, compactación) o forestación y por tanto interfiriendo sobre el escurrimiento del agua pluvial en superficie. Teniendo en cuenta que la pendiente topográfica regional es desde el norte hacia la costa, en las calles perpendiculares a la línea de playa, se origina, en los eventos de lluvia, un flujo del agua en dirección al mar. Estas vías de escurrimiento actúan también como colectoras del agua de las calles transversales a

éstas y a la pendiente regional. Como consecuencia y ante eventos de precipitación de alta intensidad, colapsan los desagües pluviales que descargan en el mar y se producen inundaciones de viviendas (Figura 2), socavones en las calles niveladas sin asfalto (Figura 3), desestabilización y remoción de arena en la costa (Figuras 4 y 5) y profundas canalizaciones en la playa (Figuras 6 y 7). Las fotos corresponden a un fuerte temporal de lluvia y tormentas eléctricas que azotó Monte Hermoso el 8 de marzo de 2017 y durante el cual precipitaron 130 mm en menos de 24 horas. Según los registros, fue la tormenta más importante de los últimos 60 años. Al respecto, López y Marcomini (2002) sugirieron pautas de planificación urbana que fueron tenidas en cuenta por las autoridades de la gestión tales como conservar y reconstruir el área de dunas, prohibir las actividades mineras en las playas y dunas costeras, eliminar los desagües pluviales en la playa, cortar las calles que desembocan en la playa y conservar el medio ambiente natural de la playa y las dunas en un área de 150 m hacia adentro desde la línea de mareas vivas, entre otras.

### DINÁMICA LITORAL Y EROSIÓN COSTERA

Desde el año 1997 se está relevando información de las características oceanográficas y meteorológicas del lugar y realizado estudios a partir de la medición y muestreo de perfiles, que han permitido conocer algunas características de la playa en cuanto a su fragilidad y dinámica litoral (Caló *et al.*, 1997; Caló *et al.*, 1998; Caló *et al.*, 1999; Caló *et al.*, 2000; Fernández *et al.*, 2003; Caló *et al.*, 2005; Fernández *et al.*, 2006; Marcos *et al.*, 2006; Marcos *et al.*, 2009; Marcos *et al.*, 2010). A partir de un análisis textural y sedimentológico del material, se ha podido establecer que la movilidad natural de las arenas se da desde la playa hacia los médanos y viceversa. También se verificó que en algunos lugares, producto del asentamiento de construcciones y vegetación, hay una interrupción en el desplazamiento de la arena desde el médano hacia la playa.

En función de la morfología costera, obtenida a partir de los perfiles medidos, se calculó el balance sedimentario y pudo determinarse que la playa tiene capacidad de recuperación en tiempos breves, luego de los eventos de tormentas (marinas y pluviales), que producen erosión en la misma.

Esto es consecuencia de una deriva litoral alternante este-oeste, sin una dirección dominante (Caló *et al.*, 2000; Fernández *et al.*, 2006). La principal causa de erosión costera se debe al desbalance sedimentario en las corrientes litorales, intensificado por la acción directa e indirecta del hombre.

En este sentido las causas antrópicas que ejercen su influencia en la erosión inducida sobre la playa identificadas en el balneario Monte Hermoso son: urbanización y fijación de médanos, extracción de arena de playa y duna costera, eliminación de la duna costera, incremento del escurrimiento superficial por impermeabilización y desagües pluviales. La erosión y degradación costera es un problema ambiental grave en el litoral de la provincia de Buenos Aires. Las causas, si bien pueden ser naturales, han sido potenciadas sin lugar a dudas por el accionar del hombre, en especial desde 1980, cuando se produjo un brusco incremento poblacional en las localidades de balnearias.

Son frecuentes las tormentas marinas que provienen del S y SE que se conocen localmente como "sudestadas" (Figuras 8 y 9). Sin embargo, las que más impactan sobre la playa proceden del SO y se denominan "sudoestadas" pero aparecen como eventos extraordinarios, con una frecuencia de unos 10 años (Figuras 10 y 11). Estas tormentas marinas son las más destructivas sobre la infraestructura y construcciones sobre la costa (Marcos *et al.*, 2006).



Figura 2 y 3. Inundaciones en viviendas y socavones en calles sin asfalto.  
Fuente: lanueva.com / Agencia Monte Hermoso. Marzo, 2017



Figura 4 y 5. Destrozos en la costanera de Monte Hermoso debido a temporal de lluvia.  
Fuente: lanueva.com / Agencia Monte Hermoso. Marzo, 2017.



**Figura 6 y 7. Canalizaciones y remoción de arena en la costa.**  
Fuente: lanueva.com / Agencia Monte Hermoso. Marzo, 2017



**Figura 8 y 9. Costanera de Monte Hermoso. Sudestada del 16 de julio de 2017.**  
Fuente: lanueva.com / Agencia Monte Hermoso.

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las autoridades del Municipio de Monte Hermoso, conscientes de la problemática costera, han actuado en consecuencia con controles sobre las distintas actividades que perjudican a la playa (tránsito vehicular, extracción de arena, construcción de

paradores) con buenos resultados, pero no se han realizado en forma continua en el tiempo. Se debería insistir en estos controles en forma permanente. También la expansión urbana está siendo planificada acorde a la legislación provincial, prohibiendo construcciones sobre los médanos costeros.



**Figura 10 y 11. Costanera de Monte Hermoso. Sudoestada del 23 de junio de 2018.**  
**Fuente: lanueva.com / Agencia Monte Hermoso**

Se advierte sobre los problemas de erosión costera que derivan del escurrimiento superficial de calles que llegan al mar y de los desagües pluviales en la playa, causa de socavamiento de arena y colapso de las obras de infraestructura. Esta circunstancia debería tenerse en cuenta, especialmente en la Avenida Costanera.

En ocasiones, el oleaje, durante las tormentas marinas, remueve la arena por debajo de la rambla de madera y alcanza las subcapas del asfalto, siendo otro de los factores de colapso de las construcciones sobre la costa. Debería evaluarse el emplazamiento de obras complementarias (defensas duras) para proteger estas construcciones sobre la línea de la costa. Este tipo



de obras requieren un gasto económico que debería evaluarse cómo costo beneficio.

Los estudios realizados en la playa de Monte Hermoso demuestran que, debido a la dinámica litoral natural, la playa

tiene una rápida regeneración frente a los eventos de tormentas marinas y lluvia. Una planificación sustentable del medio natural y antrópico permitiría un óptimo crecimiento urbano acorde con el desarrollo del principal recurso económico que es la actividad turística estival.

#### TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- CALÓ, J., A. MARCOS, E. FERNÁNDEZ, H. ALDACOUR, P. VARELA Y N. MÁRQUEZ, 1997.  
La tormenta de abril de 1997 en la localidad costera de Monte Hermoso, Provincia de Buenos Aires.  
*X Coloquio de Oceanografía, Resumen p.34. Bahía Blanca, Argentina.*
- CALÓ, J., E. FERNÁNDEZ, A. MARCOS Y H. ALDACOUR. 1998.  
Análisis preliminar del balance sedimentario de la playa de Pehuen-Co, provincia de Buenos Aires, Argentina.  
*Geoacta, 23,1-12.*
- CALÓ, J., E. FERNÁNDEZ, A. MARCOS, H. ALDACOUR, P. VARELA Y N. MÁRQUEZ, 1999.  
Coastal Environmental hazards: comparison of high winds and storm surges in Monte Hermoso City, Buenos Aires Province, Argentina.  
*Loicz 4th Open Science Meeting, XI Coloquio de Oceanografía. Abstracts, p.108. Bahía Blanca, Argentina.*
- CALÓ, J., E. FERNÁNDEZ, A. MARCOS Y H. ALDACOUR, 2000.  
Comparación del efecto de dos tormentas en la ciudad de Monte Hermoso. Argentina.  
*Geoacta, 25:40-48.*
- CALÓ J., E. FERNÁNDEZ, A. MARCOS Y H. ALDACOUR. 2005.  
Observaciones litorales ambientales de olas, corrientes y vientos de la playa de monte hermoso entre 1996 y 1999.  
*Revista Geoacta, 30, 27-38.*
- DI MARTINO, C., R. ALBOUY, A. MARCOS, J.J. BEREZOSKY Y A. RUFFO, 2017.  
Erosión hídrica costera en el balneario Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina.  
*Primer Congreso Argentino de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente. San Luis. Agosto 2018. Resúmenes.*
- FERNÁNDEZ E., J. CALÓ, A. MARCOS Y H. ALDACOUR. 2003.  
Interrelación de los ambientes eólico y marino a través del análisis textural y mineralógico de las arenas de la playa de Monte Hermoso, Argentina.  
*Asociación Argentina de Sedimentología. Revista: 10(2):151-162.*
- FERNÁNDEZ, E., A. MARCOS, J. CALO Y H. ALDACOUR, 2006.  
Balance Sedimentario, Parámetros Meteorológicos y Oceanográficos en un Sector de la Playa de Monte Hermoso, Provincia de Buenos Aires.  
*Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas. GEOACTA 31,11-22. ISSN 0326-7237.*
- INDEC, 2010.  
Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina.  
*Censo poblacional 2010. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/>*
- LÓPEZ R. A. Y S. C. MARCOMINI, 2002.  
Pautas para el manejo costero en costas de dunas y acantilados, Provincia de Buenos Aires.  
*Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente. 18: 59-68.*
- MARCOS, A., E. FERNÁNDEZ, J. CALÓ Y H. ALDACOUR, 2006.  
Caracterización Físico Ambiental de la Playa de Monte Hermoso.  
*Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas. ISBN-987-22912-0-9. XXIII Reunión Científica. Bahía Blanca. Argentina.*
- MARCOS, A., E. FERNÁNDEZ, J. CALÓ Y R. HUESPE. 2009.  
Relevamientos semicuantitativos para el estudio de la morfología de playa.  
*Geoacta, 34, 117-126, 2009.*
- MARCOS, A., J. CALO Y E. FERNANDEZ, 2010.  
Problemática Ambiental de la localidad costera de Monte Hermoso, Provincia de Buenos Aires.  
*Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente. Publicación oficial de la ASAGAI, 25:67-76.*
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.  
*En: <https://www.smn.gob.ar>*