



María Paula BunicontroInstituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de
Buenos Aires (IGEBA), UBA-Conicet

Puerto Madryn

Crecimiento urbano, conservación ambiental y turismo

Las zonas costeras, emplazadas entre el mar y el continente, albergan actualmente el 40% de la población urbana mundial, mayormente en grandes urbes. A su vez, según un informe de las Naciones Unidas de 2018, casi el 70% de las megaciudades –aquellas con más de 10 millones de habitantes– están localizadas en áreas costeras. Se deduce fácilmente, en consecuencia, que las urbanizaciones costeras constituyen lugares fundamentales tanto en materia social y económica como ambiental, pues conforman una gran concentración demográfica y económica en una reducida porción de la superficie terrestre.

La Argentina, por el peso del área metropolitana de Buenos Aires, ocupa el décimo lugar en la lista de países ordenados por el número de sus habitantes costeros, y, con unos 6800km de desarrollo costero continental, es considerada una de las veinticinco naciones con mayor

longitud de línea de costa. Sin embargo, por las dificultades técnicas de la medición, los datos sobre longitud de costas varían entre las diversas fuentes que los estiman.

Problemática general de las zonas costeras

El crecimiento demográfico y económico de las ciudades y el concomitante empleo de recursos naturales alteran el paisaje natural costero. Entre las acciones que producen ese cambio están las actividades portuarias, industriales, pesqueras e incluso mineras; las obras de arquitectura e ingeniería, incluidas las redes de transporte y servicios; la recreación y el turismo. Casi siempre, los asentamientos urbanos en espacios costeros han tenido

¿DE QUÉ SE TRATA?

Consecuencias ambientales del crecimiento urbano en una ciudad turística de la Patagonia.

lugar sin previa planificación ambiental y territorial, sobre todo en las décadas más recientes, cuando su ritmo se aceleró.

Lo anterior tuvo innumerables consecuencias —de magnitud variable según la escala de la urbanización—, entre ellas, impermeabilización del suelo, contaminación de este, de la atmósfera y del agua, inundaciones y deterioro de acuíferos. En forma directa o indirecta, las acciones humanas modificatorias de los sistemas naturales litorales son una de las mayores causas de alteración del balance sedimentario (equilibrio entre aporte y pérdida de sedimentos, incluida la arena) de las playas en la mayoría de las localidades costeras. Esto se debe a que dichas acciones modifican el transporte de los sedimentos hacia y desde las playas por el viento y las corrientes litorales, lo cual tiene consecuencias diversas.

Unos 3400km de la longitud costera argentina corresponden a la Patagonia. Debido a su ubicación, sus condiciones climáticas y la baja densidad de su población, la costa patagónica es probablemente una de los mejores conservadas en el mundo, con una presión po-

blacional relativamente baja sobre los recursos naturales y sobre el hábitat. Sin embargo, esta situación está cambiando, pues en las últimas décadas algunas zonas patagónicas han experimentado los efectos de un acelerado crecimiento demográfico e industrial. Ello no sucedió en forma gradual, sino por pulsos intermitentes, y sobrevino sin considerar la capacidad del ambiente natural para soportarlo. Además, en ciertos casos tuvo lugar en ciudades costeras que dependen económicamente del turismo, por lo cual hacer un uso conservacionista o sustentable de los recursos es clave para evitar consecuencias ambientales irreversibles.

El caso de Puerto Madryn

Si bien Puerto Madryn no es una megaciudad, su caso es adecuado para estudiar las consecuencias ambientales del crecimiento urbano en zonas costeras turísticas. Su historia se remonta a 1865, cuando en pleno invierno



Año	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Habitantes	1.800	3.441	5.586	6.115	20.103	45.224	57.614	81.995
Incremento por período (%)		91	62	9	229	125	27	47

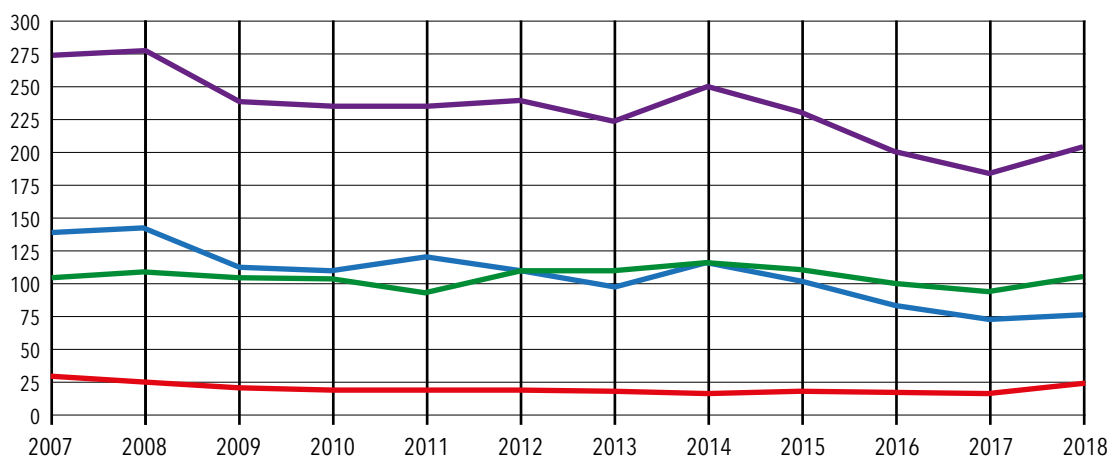
Crecimiento de la población de Puerto Madryn según los censos nacionales. Se advierte la explosión demográfica producida durante la década de 1970, que coincidió con la instalación de la fábrica Aluar, la terminación del pavimento de la ruta a Buenos Aires, la renovación de los aeropuertos, la ampliación de la capacidad hotelera local y la creación de diversas reservas de fauna silvestre en la península Valdés. Si en los 56 años anteriores la tasa media anual acumulativa de aumento poblacional había sido del 2,21%, en dicha década fue del 12,64%.

unos 160 colonos galeses desembarcaron de un pequeño velero llamado *Mimosa*, después de dos meses de navegación desde Liverpool, en la árida y deshabitada costa del golfo Nuevo, al sur de la península Valdés. La provincia del Chubut no existía y las autoridades nacionales carecían de presencia en la región. Los inmigrantes dieron al punto de desembarco un nombre de su país, pero no lo eligieron como sede principal de su asentamiento, pues explícitamente prefirieron las cercanas tierras fértiles del valle del río Chubut. Puerto Madryn permaneció como su nexo con el mundo que habían dejado atrás y, con el tiempo, también con Buenos Aires. Unos años después, quedó unido con su primer sitio de colonización del valle, Trelew, por un ferrocarril que atravesaba 70km de meseta, inaugurado en 1889.

A medida que transcurría el siglo XX, Madryn (como acostumbra decir los locales) fue incrementando sus actividades comerciales y portuarias, y con ellas su talla urbana. El caserío inicial se convirtió en un pueblo de casas predominantemente bajas agrupadas alrededor de la terminal ferroviaria y del muelle al que se podía acceder desde ella. Hoy el ferrocarril ha desaparecido y ese muelle, modernizado y con el nombre de Comandante Luis Piedrabuena, se usa para el amarre de cruceros turísticos. Hasta la década de 1970, el deterioro ambiental causado por el crecimiento urbano fue modesto.

A partir de entonces, la situación cambió como consecuencia de un amplio conjunto de transformaciones económicas y sociales acaecidas en el país. Uno de los factores que dispararon el crecimiento de Puerto Madryn fue la edificación en las afueras de la ciudad, sobre la costa, por la empresa de capital nacional Aluar, de una planta productora de aluminio. Comenzó a producir en 1974, con bauxita importada de Australia y, como principal insumo, hidroelectricidad generada en la misma provincia por la central cordillerana de Futaleufu, a unos 400km de distancia, construida simultáneamente por el Estado nacional con ese propósito y transportada a la fábrica por una línea ad hoc de alta tensión. Complementariamente se construyó frente a la fábrica el muelle industrial Almirante Storni.

Lo anterior estuvo acompañado por una marcada expansión demográfica y urbana debido a la inmigración de trabajadores y sus familias, con la consiguiente construcción de viviendas para alojarlos. Así, la población de Puerto Madryn se triplicó en solo una década, lo cual transformó la demografía, hizo expandir la demanda de servicios e infraestructura y alteró el diseño urbano de la zona costera. Considerada en un lapso más largo, la cantidad de habitantes creció de unos 6000 en 1970 a más de 80.000 registrados en el censo nacional de 2010; hoy se estima que supera los 100.000 permanentes.



Arribos de visitantes a Puerto Madryn entre 2007 y 2018 según la información publicada por las autoridades municipales. Rojo, fuera de temporada; verde temporada de avistamiento de ballenas; azul, temporada de verano; violeta, arribos totales. Valores en miles.



Fotografías aéreas tomadas por especialistas de la base aeronaval de Punta Indio en 1942 y 1988. Puede apreciarse en la más antigua el amplio campo de médanos costeros entre el límite sur de la ciudad (marcado en ese momento por la calle Sarmiento) y punta Cuevas, prácticamente urbanizado por completo para la fecha de la segunda toma.

Alteraciones del paisaje natural

Entre los efectos directos o indirectos sobre el medio físico de las actividades humanas en las zonas costeras se pueden señalar la degradación y segmentación de las dunas litorales, la destrucción de hábitats naturales, la reducción del ancho de playa, el desbalance sedimentario, el incremento de la posibilidad de inundaciones, la introducción de especies vegetales o animales ajenas al ecosistema (técnicamente, *especies exóticas*), los cambios topográficos, las modificaciones de la línea de costa y otros. En Puerto Madryn, una de las modificaciones más llamativas es la reducción del campo costero de dunas.

Las dunas o médanos costeros tienen usos diversos. Pueden constituir áreas de recreación y forestación; constituyen hábitats de aves y de insectos, reptiles e invertebrados con que ellas conviven; en la provincia de Buenos

Aires suelen ser el único lugar a mano donde el subsuelo contiene agua potable (técnicamente, el único *acuífero*) para abastecer a la población. También proporcionan protección a la costa y constituyen una fuente de abastecimiento de arena para la playa. Luego de una tormenta, por ejemplo, las playas quedan erosionadas porque gran parte de su arena fue captada por el oleaje y las corrientes y transportada hacia el mar (que con el tiempo la devolverá en otro lugar). Sin embargo, también con el tiempo la playa tiende naturalmente a reconstruirse y a recuperar su perfil, para lo cual es clave el transporte de arena por el viento desde las dunas costeras. De ahí que el intercambio de esta en ambos sentidos entre médanos litorales y playas sea fundamental para mantener el equilibrio sedimentario, y que la existencia de reserva de arena en médanos cercanos sea esencial. En otras palabras, la reducción de los campos de dunas debido al desarrollo urbano altera esos procesos e impide la natural reversión de los fenómenos erosivos.



Las alteraciones más comunes de las dunas costeras actuales entre las playas y la ciudad de Puerto Madryn son su cobertura parcial por vegetación plantada, que entorpece el intercambio de arena entre playa y médano, y su interrupción por desagües pluviales a cielo abierto y por senderos peatonales hacia la costa. Además, las edificaciones sobre la misma playa, que brindan servicios altamente apreciados por los veraneantes, constituyen otro serio obstáculo a la conservación de las playas.



Los edificios de la ciudad moderna ocupan prácticamente toda la superficie de la antigua franja de dunas.

Como se aprecia en una fotografía aérea de 1942 que consultó la autora y se reproduce parcialmente en la página XX, tomada por especialistas de la base aeronaval de Punta Indio, gran parte de lo que hoy es la ciudad de Puerto Madryn estaba cubierta por un manto de arena que se extendía por 3,1km de norte a sur, entre la calle Sarmiento y Punta Cuevas, y tenía un ancho aproximado de 700m desde la línea de costa hacia el continente, es decir, cubría unos 2,2 km². En otra fotografía de 1988, del mismo origen, se advierte la eliminación del 30% de lo anterior en sentido longitudinal y del 90% en sentido transversal a la costa. Hoy han quedado dunas costeras muy degradadas y angostas, pues tienen entre 30m y 60m de ancho. Sobre la base de fotografías históricas, puede estimarse que la reducción del campo de dunas avanzó al ritmo de 5ha por año.

Además, la estrecha franja de dunas costeras se ha hecho discontinua, pues la interrumpen accesos peatonales a la playa, construcciones de balnearios y desagües pluviales. La forman médanos que no superan los 3m de alto y están compuestos por arena fina cubierta parcialmente de vegetación plantada, la cual fija la arena e impide que el viento la lleve a la playa. Estas características difieren por cierto de las adecuadas para mantener el equilibrio sedimentario entre dunas y playa.

Por otro lado, pese a que las playas de arena de Madryn parecen muy amplias, con anchos que pueden alcanzar los 400m, ello solo es así en la bajamar, cuando gran parte de ellas queda descubierto. Debido a la amplitud de las mareas en la zona, en la pleamar la playa re-

sulta casi totalmente anegada y queda reducida en promedio a unos 20m de ancho, los que forman la *playa seca*, por oposición a la *playa húmeda*, sucesivamente cubierta y descubierta por el mar.

Lo anterior indica la importancia de conservar una franja de dunas costeras que pueda proveer de arena a la playa luego de intensas lluvias o tormentas. De lo contrario, la playa va perdiendo arena y el recurso que buscan los veraneantes resulta cada vez menos atractivo para ellos.

A modo de conclusión

El código de planeamiento urbano de Puerto Madryn, sancionado en 2010, indica que 'la situación urbana actual de la ciudad se caracteriza por el impacto de un crecimiento acelerado, una perspectiva de crecimiento dinámico, una excesiva dispersión en la ocupación del suelo urbano y una distribución espontánea de usos en forma desarticulada'. Considerando ese diagnóstico, resulta importante entender la dinámica natural de los sistemas costeros para hacer frente a las nuevas urbanizaciones de manera planificada, establecer pautas de ordenamiento territorial y hacer un uso sustentable de los recursos. En particular, para impedir la erosión de la playa es necesaria la restauración en alguna medida y la conservación de las dunas costeras. Otra norma municipal declara 'zona natural protegida a la cadena medanosa que se extiende entre la línea de más alta marea y la ruta costera, en todo el ejido urbano' y prohíbe 'la extracción de arena, la destruc-



Celebrity Eclipse (317m de eslora, 2850 pasajeros y 1270 tripulantes) y *Costa Luminosa* (294m de eslora, 2830 pasajeros y 1050 tripulantes) amarrados al muelle Comandante Piedrabuena.

ción de la vegetación natural y la circulación por playas y médanos de todo tipo de vehículos’.

Las normas gubernamentales son necesarias, pero están lejos de ser suficientes. Resulta importante no solo que la población las respete sino, también, que las haga suyas por comprender la situación costera que las motiva, los propósitos que persiguen, los beneficios que generan y los inevitables costos –tanto en dinero como en oportunidades renunciadas– que tienen asociados. Conservar las playas es, en última instancia, una cuestión social y cultural. De ahí la necesidad de emprender permanentes acciones de concientización de la comunidad acerca de las razones para preservar el ambiente y las consecuencias que se enfrentan si la tarea se descuida.

Entre las iniciativas de comunicación tomadas en años recientes con este objetivo, se celebraron en escuelas e

instituciones diversas talleres y charlas abiertas todos. Por su lado, en 2013, las autoridades comunales pusieron en marcha un programa de recuperación de médanos costeros que estuvo activo hasta 2015. Sería aconsejable retomar esas acciones e incluir el manejo de los médanos en un plan de ordenamiento territorial y urbano que rijan el crecimiento futuro. A pesar de que las consecuencias de la urbanización pueden ser similares en localidades costeras con gran crecimiento urbano, resulta necesario estudiar cada caso particular para comprender su dinámica y establecer pautas de manejo adecuadas.

Como en la mayoría de las situaciones en que se discuten conflictos entre la conservación y el uso de recursos, no existen soluciones que satisfagan los deseos de todos. Pueden existir, si nos empeñamos en encontrarlos, compromisos razonables. ■■

LECTURAS SUGERIDAS

LEY VEGA DE SEOANE C, GALLEGO FERNÁNDEZ J y VIDAL PASCUAL C, 2007, *Manual de restauración de dunas costeras*, Ministerio de Medio Ambiente (España), accesible en www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0652461.pdf.

MARCOMINI S y LÓPEZ R, 2008, 'Erosión y manejo costero de Villa Gesell', accesible en https://digital.bl.fcen.uba.ar/gsd/282/Libro_0002_Marcomini/index2.htm.

MARCOMINI S y LÓPEZ R, 2014, *Geología y manejo costero*, Eudeba, Buenos Aires.

MEDINA R, 2017, 'Cambios de las playas por la construcción del puerto de Mar del Plata', *CIENCIA HOY*, 26, 156: 13-19.

MONTI A, 2013, 'Gestión de riesgo y complejidad en el litoral urbanizado de Puerto Madryn', *Estudios Ambientales*, 1, 1: 29-44, accesible en <http://ojs.fch.unicen.edu.ar/index.php/estudios-ambientales/article/view/25/16>.

WEILER N y GÓMEZ SIMES E, 2005, 'Análisis ambiental de la zona de playa y médanos de la localidad de Puerto Madryn', *Párrafos Geográficos*, IV, 4: 190-206, accesible en http://igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2005_V4/4-8.pdf.



María Paula Bunicontro

Doctora en ciencias geológicas, UBA.

Becaria posdoctoral del Conicet en el IGEBA.

Auxiliar docente en la FCEYN, UBA.

paulabunicontro@hotmail.com