

## Eventos meteorológicos severos y sus impactos en la planta turística de la ciudad de Puerto Madryn a partir del análisis de la prensa digital (2010-2021)

### Severe meteorological events and their impacts on the tourism plant of the city of Puerto Madryn from the analysis of the digital press (2010-2021)

Lavia, Natalia Carla

 **Natalia Carla Lavia** nclavia@yahoo.com  
Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia, Argentina

#### Párrafos Geográficos

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina  
ISSN: 1853-9424  
ISSN-e: 1666-5783  
Periodicidad: Semestral  
vol. 1, núm. 22, 2023  
parrafosgeograficos@fhcs.unp.edu.ar

Recepción: 31 Marzo 2023  
Aprobación: 22 Julio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/739/7393991009/>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

**Cita sugerida:** Lavia, N. C. (2023). Eventos meteorológicos severos y sus impactos en la planta turística de la ciudad de Puerto Madryn a partir del análisis de la prensa digital (2010-2021). *Párrafos Geográficos*, 22 (1). ISSN: 1853-9424. ISBN-e: 1666-5783

**Resumen:** El calentamiento global, de forma cada vez más evidente, está transformando las dinámicas naturales y el equilibrio ecosistémico de distintas regiones del mundo. Las áreas litorales son uno de los ambientes naturales más transformados por las actividades humanas, siendo especialmente vulnerables a los cambios y alteraciones que se producen por la ocurrencia de eventos extremos. El 40% de la población mundial vive en estas áreas a menos de 100 km de la línea de costa enfrentando actualmente diversas problemáticas, algunas de ellas debido a los efectos del cambio climático. En la provincia de Chubut se han documentado los efectos de algunos eventos meteorológicos que han producido fuertes daños en las comunidades y servicios de ciudades litorales, pero los impactos sobre un posible ascenso del nivel medio del mar o el incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos severos, así como otros de tipo oceanográfico y/o astronómico, que repercuten en el normal desarrollo de actividades vinculadas al turismo, hasta el momento no han sido analizados. En este trabajo se propone identificar aquellos eventos meteorológicos severos, y otros de origen oceanográfico y astronómico, con impactos en la planta turística ocurridos entre los años 2010 y 2021 en la ciudad de Puerto Madryn, a partir de analizar noticias periodísticas de la prensa digital. En un contexto de cambio climático, donde se espera para nuestro país un aumento en la recurrencia de lluvias y sudestadas en zonas costeras, así como también en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos de precipitación en Patagonia, contar con esta información contribuirá a diseñar y establecer pautas que promuevan el desarrollo sostenible de la actividad turística, así como políticas territoriales orientadas a mitigar y adaptarse a los impactos de eventos en el futuro.

**Palabras clave:** Impactos, Eventos severos, Puerto Madryn.

**Abstract:** Global warming, in an increasingly evident way, is transforming the natural dynamics and the ecosystem balance of different regions of the world. Coastal areas are one of the natural environments most transformed by human activities, being especially vulnerable to the changes and alterations produced by the occurrence of extreme events. 40% of the world population

lives in these areas less than 100 km from the coastline, currently facing various problems due to the effects of climate change. In the province of Chubut, the effects of some meteorological events have been documented, which have caused severe damage to the communities and services of coastal cities, but the impacts on a possible rise in the mean sea level or the increase in the frequency and intensity of phenomena Severe meteorological events, as well as others of an oceanographic and/or astronomical nature, which have an impact on the normal development of activities related to tourism, have not been analyzed. This work aims to identify those severe meteorological events, and others of oceanographic and astronomical origin, with impacts on the tourist plant that occurred between 2010 and 2021 in the city of Puerto Madryn, based on the digital press. In a context of climate change, where an increase in the recurrence of rains and southeastern in coastal areas is expected for our country, as well as in the frequency and intensity of extreme precipitation events in Patagonia, having this information will contribute to designing and establish guidelines that promote the sustainable development of tourism activity, as well as territorial policies aimed at mitigating and adapting to the impacts of future events.

**Keywords:** Impacts, Severe events, Puerto Madryn.

## Introducción

El calentamiento global, de forma cada vez más evidente, está transformando las dinámicas naturales y el equilibrio ecosistémico de distintas regiones del mundo. Las áreas litorales son uno de los ambientes naturales más transformados por las actividades humanas, siendo además especialmente vulnerables a los cambios y alteraciones que se producen por la ocurrencia de eventos extremos (Bardají, Zazo, Cabrero, Dabrio, Goy, Lario y Silva, 2009). El 40% de la población mundial vive en estas áreas a menos de 100 km de la línea de costa (Bunicontro, 2019; De Andrés y Barragán, 2016), y cualquier alteración del medio natural podría promover la generación de escenarios de riesgo. En el mundo, las ciudades costeras enfrentan actualmente diversas problemáticas debido a los efectos del cambio climático, entre ellas, el incremento de los eventos de inundación por aumento del nivel del mar (Toimil, Losada y Camus, 2016), problemas de erosión y retroceso de la línea costera (Piccolo, Merlotto, Bustos, Huamantincio Cisneros y García, 2017), el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos de oleaje extremo (Igualt, Breuer, Contreras-López y Martínez, 2019), y otros impactos vinculados a la peligrosidad natural, la mayoría de ellos de origen meteorológico pero también asociados a eventos oceanográficos (oleaje extremo) y/o astronómicos (mareas extraordinarias).

En 1992, Codignotto, Kokot y Marcomini sostenían que el aumento del nivel medio del mar se mantenía dentro del rango de 10 a 20 mm/siglo; sin embargo, desde 1993 a 2020, el aumento del nivel del mar, a nivel mundial, fue en promedio de 3,5 mm por año, registrándose 2,9 mm anuales desde la línea del Ecuador hasta Tierra del Fuego (Ruiz Etcheverry y Saraceno, 2020 en Draghi, 2021), con lo cual se infiere un aumento de la vulnerabilidad natural en costas bajas, más expuestas al aumento de ondas de tormenta y a procesos de erosión costera, al

generarse condiciones de desequilibrio geomorfológico. En la misma línea, otras publicaciones afirman que desde 1990 el nivel relativo del mar en el Atlántico Sur ha aumentado a un ritmo mayor que el nivel medio global, y se estima que continuará aumentando, lo que favorecerá inundaciones más frecuentes y mayor erosión en áreas costeras bajas (Marchini, Vera, Ulla, Arroyo, Arrieta, González, Fundar, GRIDX, Jóvenes por el Clima, El Gato y La Caja, 2022). Por otra parte, el 6to reporte elaborado por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), indica que el nivel medio del mar global aumentó en promedio 0,20 m entre 1901 y 2018 y que esta tendencia continúa (IPCC, 2021), pero el investigador argentino Federico Isla declaró a Infobae que la amenaza más grande para las áreas costeras de nuestro país no es tanto la suba del nivel oceánico, sino los cambios en las recurrencias de lluvias y sudestadas (Rocha, 2019; Oppenheimer, Glavovic, Hinkel, van de Wal, Magnan, Abd-Elgawad, Cai, Cifuentes-Jara, DeConto, Ghosh, Hay, Isla, Marzeion, Meysignac, and Sebesvari, 2019).

Otros investigadores e investigadoras de nuestro país también se han centrado en el estudio de los niveles de erosión en las playas o cambios en la línea de ribera de la costa argentina y los agentes meteorológicos que los generaron (Codignotto, 1997; Diez, Perillo y Piccolo, 2007; Kokot, 2004; López y Marcomini, 2004; Perillo, 1997). En la provincia de Buenos Aires se estudia desde hace algunos años los eventos meteorológicos extremos que afectan a las costas desde distintas perspectivas, así como la identificación de riesgos naturales en contextos de cambio climático. Diez et al. (2007) evaluaron la vulnerabilidad a un posible ascenso del nivel del mar en las costas de Buenos Aires, Tanana (2017) abordó el tema de la gestión de destinos turísticos a partir de la ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos y Puccio, Grana, Marshall, Mansilla, y Adaniya (2020) describen el riesgo del destino turístico Pinamar en contexto de cambio climático.

El uso de la prensa digital como fuente de información primaria para el estudio y análisis de eventos climáticos y meteorológicos extremos tiene antecedentes en Argentina. En la provincia de Buenos Aires, Campo, Gil, Gentili, Volonté y Duval (2011) y Gentili, Zapperi, Gil y Campo (2013) se basaron en la prensa digital y en el uso de sistemas de información geográfica (SIG) para la creación de inventarios y el diseño de bases de datos de eventos extremos ocurridos en el sur y suroeste de la provincia. Ortuño Cano, Gentili, Moretto y Campo (2019) evaluaron los efectos en el territorio, la cronología, el comportamiento de los actores locales y las acciones generadas durante eventos de exceso hídrico en el Sistema de Ventania a partir del análisis de artículos periodísticos, y López y Gentili (2021) registraron y analizaron los eventos hidrometeorológicos ocurridos entre 1999 y 2020 en el Área Metropolitana de Neuquén a partir de la prensa escrita digital.

En los últimos años se han documentado en la Provincia de Chubut los efectos de algunos eventos meteorológicos que han producido fuertes daños en las comunidades y servicios de ciudades litorales, como las inundaciones en Puerto Madryn en el año 2016 (Bilmes, Pessacg, Alvarez, Brandizi, Cuitiño, Kaminker, Bouza, Rostagno, Núñez de la Rosa, Canizzaro, 2016) y el temporal del año 2017 en Comodoro Rivadavia (Paredes, 2019). Sin embargo, los efectos sobre un posible ascenso del nivel medio del mar o el incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos severos, así como eventos

de tipo oceanográfico y/o astronómico, que impactan en el normal desarrollo de actividades vinculadas al turismo no han sido analizados en su conjunto. En este sentido, este trabajo se propone detectar aquellos fenómenos meteorológicos severos, y otros de origen oceanográfico y astronómico, con impactos en la planta turística ocurridos entre los años 2010 y 2021 en la ciudad de Puerto Madryn, a partir de la prensa digital.

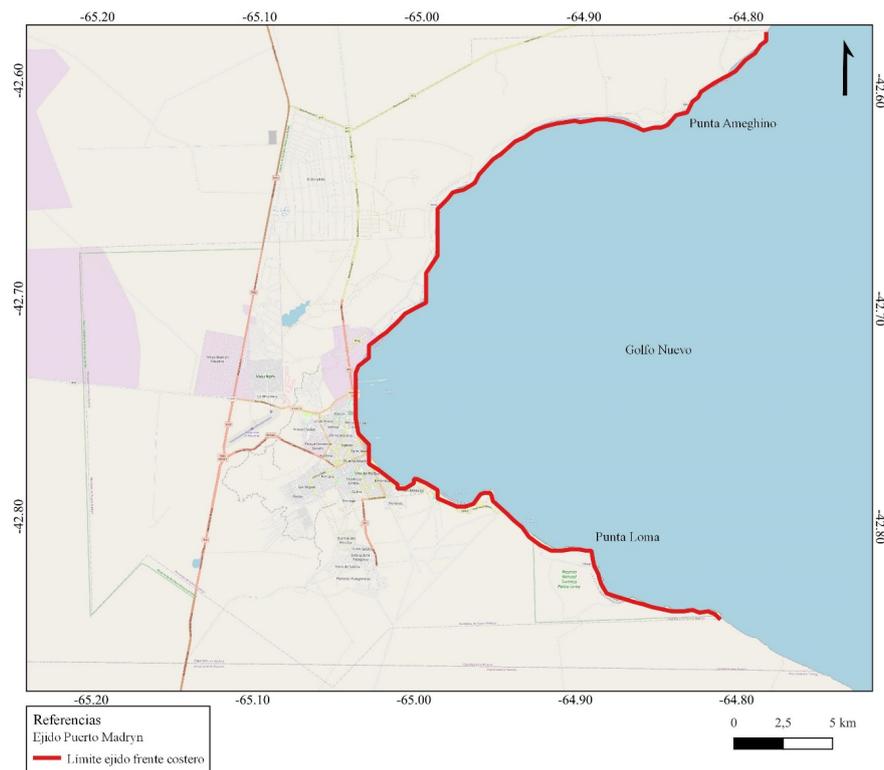
Dentro de los cambios previstos para la Argentina, se espera un aumento en la recurrencia de lluvias y sudestadas en zonas costeras (Oppenheimer, et al., 2019), el incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos extremos de precipitación en Patagonia (Pessacg, Liberoff, Cannizzaro, Diaz, Hernández, Mac Donnell, Olivier, Pascual, Raguileo, Salvadores, 2020), y, particularmente en la estepa patagónica se proyecta la disminución de las precipitaciones y un aumento de la temperatura que propiciará escenarios de mayor aridez (Svampa y Viale, 2021). Por ello, contar con la información de eventos severos contribuirá a diseñar y establecer pautas que promuevan el desarrollo sostenible de la actividad turística, así como políticas territoriales orientadas a mitigar y adaptarse a los impactos de eventos en el futuro.

### **Caracterización geográfica, climática y ubicación del área de estudio**

Las características climáticas de la comarca VIRCH-Valdés, además de sus atributos naturales paisajísticos, son de suma importancia para la práctica de actividades al aire libre, así como las asociadas específicamente a la modalidad de sol y playa, junto con las buenas condiciones de tiempo meteorológico, como componente motivador del desplazamiento de las y los turistas hacia los espacios receptores y la satisfacción respecto de la experiencia turística en el destino.

La ciudad de Puerto Madryn se ubica a orillas del Golfo Nuevo, al noreste de la provincia de Chubut. Es la puerta de entrada al Área Natural Protegida Península Valdés, cuyo principal atractivo es la ballena franca austral declarada Monumento Natural Nacional. Así mismo, Puerto Madryn funciona como centro de distribución por su estructura turística y su capacidad de alojamiento (plazas hoteleras). Por este motivo las y los turistas deciden alojarse en la ciudad y realizar recorridos diarios en sus visitas y paseos a las distintas reservas naturales y áreas protegidas, siendo las principales Península Valdés, Punta Tombo y Punta Loma.

Como ciudad turística, la estructura urbana de Puerto Madryn se caracteriza por poseer un frente litoral urbanizado de aproximadamente 12.46 km, en el cual se desarrollan diversas actividades: industriales, comerciales, residenciales, turísticas, balnearias, deportivas, áreas de camping y recreación. Dentro de su ejido de 135.000 hectáreas, los límites sobre la costa abarcan el sector de Punta Ameghino cerca del cruce de las rutas provinciales N° 42 y N° 2 al norte, y algo más al sur de Punta Loma, ocupando unos 44.65 km lineales de frente costero (Figura 1).



**Figura 1**  
Ejido de Puerto Madryn y frente litoral  
Fuente: elaboración propia.

La geomorfología costera se caracteriza por la interrupción de extensas playas de arena o grava combinadas con sectores acantilados y plataformas de abrasión. La mayor presión de usos del suelo por el desarrollo urbano residencial y de servicios turísticos se produce entre dos puntos de costa acantilada, Punta Cuevas al sur, y el sector residencial *Barrancas Norte* hacia el norte llegando casi al Puerto Mineralero Almirante Storni.

La población de la ciudad aumentó desde 1970 a 2010 pasando de 6.115 a casi 82.000 habitantes (INDEC, 2010), estimándose en la actualidad cerca de 120.000 habitantes permanentes (datos extraoficiales). Debido a que la ciudad constituye uno de los centros turísticos más importantes de la región patagónica, su población llega casi a triplicarse anualmente con un promedio de 200-250 mil turistas (Bunicontro, 2018).

Si bien su principal atractivo es el avistaje de ballenas, la calidad de sus playas de arena es otro factor importante que influye en las visitas turísticas que se reciben cada temporada estival. El área de balnearios, destinada a brindar diversidad de actividades y servicios para el turismo de sol y playa se desarrolla desde la proyección de la calle Lugones hasta la proyección de la calle Manuel Rodríguez Ríos (Figura 2).



**Figura 2**  
 Frente litoral balnearizado año 2022  
 Fuente: elaboración propia.

En este sector, las unidades balnearias emplazadas se han visto afectadas en más de una ocasión por el acontecer de fenómenos meteorológicos que impactaron en su infraestructura, como el acontecido el 03 de enero de 2014 producto de una marea extraordinaria potenciada por vientos del sector sudeste (Redacción Chubut, 2014).

### Marcos teóricos de abordaje para el estudio de la peligrosidad natural de origen meteorológico

El clima<sup>[1]</sup> y el tiempo<sup>[2]</sup> meteorológico se configuran como recursos turísticos, en tanto factores de atracción de la demanda, como así también en la medida en que la experiencia turística del visitante puede resultar satisfactoria, o se vea afectada negativamente por la condiciones climático-meteorológicas del destino. Es decir que el componente climático tiene un valor dual en los espacios turísticos litorales, actuando como factor habilitante o condicionante de la práctica turística. En esta línea, los eventos meteorológicos extremos, de acuerdo con su duración temporal, intensidad y extensión espaciales, son una amenaza para el sistema turístico y los usuarios directos e indirectos del mismo (Tanana, 2017).

Un fenómeno natural es toda manifestación de la naturaleza resultado de su funcionamiento interno; los hay de cierta regularidad o de aparición extraordinaria. Los fenómenos naturales de extraordinaria ocurrencia pueden ser previsibles o imprevisibles dependiendo del grado de conocimiento que la sociedad tenga de ellos, pero la ocurrencia de un fenómeno natural sea ordinario o incluso extraordinario no necesariamente provoca un desastre natural (Romero y Maskrey, 1993).

En este sentido, se hará una distinción entre eventos meteorológicos extremos, definidos como aquellos cuya ocurrencia resulta significativa en relación con el patrón climático promedio (Tanana, 2017) en un lugar y tiempo determinados, y evento meteorológico severo, entendido como todo evento que por su intensidad y magnitud provoca daños y pérdidas sin que sea necesariamente catalogado como extremo (Stephenson, 2008). Se entiende entonces que no todo evento meteorológico (como fenómeno natural) que provoca daño es necesariamente extremo. Bajo determinadas condiciones de frecuencia y magnitud un proceso puede volverse una amenaza desde la perspectiva humana (Bush, Neal, Young y Pilkey, 1999).

Por ello, algunos eventos por su tipo y magnitud, así como por lo sorprendente de su ocurrencia, constituyen una amenaza para los contextos expuestos vulnerables. En este trabajo se considerarán como fuentes de peligrosidad a todos los fenómenos severos que hayan provocado daños a bienes, servicios del ambiente o personas, (lluvias intensas, temporales de viento, tormentas de arena, tormenta eléctrica, caída de rayos, granizo, marejadas y mareas extraordinarias).

## **Peligrosidad y vulnerabilidad**

El riesgo es definido como el potencial de pérdidas que pueden ocurrirle a un sujeto o sistema expuesto, resultado de la convolución de la amenaza y la vulnerabilidad (Cardona, 2001), mientras que el desastre es la materialización del riesgo. Entonces, el riesgo y el desastre son gestados por decisiones propias de la complejidad del mundo actual y dependen de una multiplicidad de factores que se entrelazan. Para su estudio, es necesario identificar, individualizar y conocer los procesos de peligrosidad y las condiciones de vulnerabilidad que conforman el riesgo a los que las sociedades están expuestas. En este sentido, peligrosidad o amenaza hace referencia a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno o evento en un sitio y tiempo específico, tal que visualizado desde la perspectiva humana puede producir impactos negativos en la población, la infraestructura y demás bienes, funciones y servicios del ambiente (Monti, 2011). A su vez la vulnerabilidad se define como la factibilidad de que un sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza la amenaza (Cardona, 2001).

Por último, Monti (2007) define un escenario de riesgo como aquella configuración espacial establecida por una coincidencia entre procesos que por su magnitud, frecuencia e intensidad constituyen un factor de peligrosidad desde la perspectiva humana y contextos físicos, socioeconómicos y ecológicos con distintas condiciones de vulnerabilidad frente a determinados peligros. Muchas veces, la complejidad de estos escenarios suele estar determinada por una convergencia en un mismo espacio y tiempo de fuentes de peligrosidad o amenaza de diverso tipo que se yuxtaponen y/o inducen mutuamente, gestando condiciones propicias para el desarrollo de lo que Monti (2011) denomina peligrosidades encadenadas, y sus consecuentes daños multidimensionales sobre el ambiente (Tabla 1).

**Tabla 1**  
Tipología de redes causales de peligrosidad natural

<b>Peligrosidad de sitio (o peligrosidad total)</b>		
<b>Tipología</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplos</b>
I. Natural	Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural en un sitio y tiempo específico, tal que visualizado desde la perspectiva humana puede producir impactos negativos en la población, la infraestructura y demás bienes, funciones y servicios del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulcanismo, sismos</li> <li>- Erosión marina, de suelos, fluvial, eólica.</li> <li>- Tormentas, tornados</li> <li>- Inundaciones, huracanes</li> <li>- Virus, bacterias</li> <li>- Plaga de langostas, termitas, etc.</li> </ul>
II. Natural inducida naturalmente	Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural, disparado por otro fenómeno natural, en un sitio y tiempo específico, tal que visualizado desde la perspectiva humana puede producir impactos negativos en la población, la infraestructura y demás bienes, funciones y servicios del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tsunamis generados por maremotos.</li> <li>- Deslizamientos y caída de rocas por erosión marina en la base de un acantilado.</li> <li>- <u>Lahares</u> generados por derretimiento de nieve por el calor de erupción volcánica.</li> </ul>
III. Natural inducida social y/o económicamente	Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural, inducido o potenciado por acciones antrópicas que modifican la dinámica original del mismo, en un sitio y tiempo específico, tal que visualizado desde la perspectiva humana puede producir impactos negativos en la población, la infraestructura y demás bienes, funciones y servicios del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosión de suelos por escorrentía superficial en frente de barraca debido a impermeabilización del sustrato por urbanización.</li> <li>- Incremento de erosión marina por construcción de <u>rompe</u> olas que interfiere en la deriva litoral.</li> </ul>

Fuente: modificado de Monti, 2016.

Burton, Kates y White (1993) afirman que el desarrollo efectivo de una política para enfrentar las situaciones de peligrosidad requiere no sólo de la identificación y clasificación individual de los eventos de peligros, sino también de la necesidad de hacer explícitas las correlaciones entre eventos que construyen las condiciones de peligrosidad generales en sitios o comunidades específicas. Esos sitios o comunidades específicas a las que refieren Burton et al. (1993) podrían ser también el territorio, entendido como sinónimo de espacio geográfico, “el territorio puede ser definido como un conjunto indisoluble, solidario y contradictorio de sistemas de objetos y sistemas de acciones [...] Es el territorio hecho y el territorio haciéndose, con técnicas, normas y acciones” (Silveira, 2008, p. 3, citado en Souto, 2011, p. 39).

En consonancia, Sack (1986) sostiene que el territorio nace de las estrategias para controlar áreas, necesarias para la vida social. A diferencia de la territorialidad concebida como una estrategia de adaptación animal, en su propuesta se la considera como una acción consciente orientada a controlar e incidir sobre las acciones de otros, tanto en lo que respecta a las posibilidades de localización (fijos) cuanto a las de circulación (flujos). En otros términos, la territorialidad se define como la “estrategia de un individuo o grupo de afectar, influir o controlar personas, fenómenos y sus relaciones, a través de la delimitación y ejerciendo control sobre un área geográfica. Esta área puede ser denominada territorio” (Sack, 1986, p. 17, citado en Souto, 2011, p. 45).

## Métodos de trabajo

Los artículos periodísticos constituyen una fuente de información primaria o directa puesto que proporcionan datos de primera mano (Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista Lucio, 2014). Las noticias o crónicas periodísticas tienen como objetivo contar un hecho sucedido, por lo que el análisis de éstas permite identificar eventos o fenómenos con impacto social y seguir su evolución según dos características intrínsecas: disponibilidad y frecuencia (Campo, et al., 2011). Además, este tipo de fuente de información tiene la ventaja de contener la descripción de lo sucedido al mencionar la génesis, características y efectos sobre la población (Gentili, et al., 2013) por lo que los artículos periodísticos se convierten en una alternativa abordable para el descubrimiento y seguimiento de eventos extremos (Campo, et al., 2011). Por este motivo el análisis de los fenómenos meteorológicos que producen daños sobre las sociedades resulta de relevancia debido a las consecuencias sociales y económicas que producen. “Por su parte, la Geografía aporta las herramientas necesarias para comprender la distribución espacial de estos fenómenos y establecer relaciones con el contexto social sobre el que evolucionan” (Campo, et al., 2011).

Para el desarrollo de este trabajo se realizó una búsqueda exhaustiva de noticias sobre eventos meteorológicos severos que causaron daño en la sociedad o el ambiente, utilizando principalmente como motor de búsqueda Google. Se identificó la ocurrencia de fenómenos meteorológicos severos (entre los años 2010-2021) a través de diferentes sitios de noticias de Internet, diarios digitales locales, regionales y nacionales; sitios web de organismos oficiales, blogs específicos de meteorología a cargo de profesionales y aficionados. Se recurrió también a cuentas oficiales de la red social Facebook, pertenecientes a radios locales y a las diferentes carteras de la Municipalidad de Puerto Madryn y se consultó a su vez bibliografía específica respecto del tema y objeto de estudio.

La información analizada se obtuvo de los portales web de los diarios El Chubut, Jornada, Diario de Madryn, Diario El Patagónico, Clarín, La Nación, y los portales de noticias LA17 (<https://lu17.com/>), El Comodoreño (<https://elcomodoreno.net/>), TN (<https://tn.com.ar>), patagonia.net (<https://patagonia.net/>), Revista Puerto, Cholila online (<https://cholilaonline.ar/>), PrensaNET noticias, adnsur, Radio 3 Cadena Patagonia, Servicoop web, LA IZQUIERDA DIARIO (<https://www.laizquierdadiario.com/>), CANAL12WEB, METEORED (<https://www.meteored.com.ar/>), El Diario (<https://www.eldiarioweb.com/>), Cadena Total (<http://cadenatotal.com/>), y el portal de la Administración Portuaria de Puerto Madryn ([www.appm.com.ar](http://www.appm.com.ar)).

Luego de identificados los fenómenos severos con impactos en la ciudad, se organizaron a partir de la propuesta (modificada) de análisis de Gentili, et al. (2013). Se estructuró un inventario de eventos en función de su origen (climático, astronómico), tipo (atmosférico, hidrometeorológico, oceanográfico, astronómico), subtipo (Lluvias intensas, Vientos fuertes, Mareas extraordinarias, Caída de rayos, Granizada, Vientos fuertes con marejada, Vientos fuertes con marea extraordinaria, Temporal de viento y lluvia con marejada, Tormenta de arena, Tormenta eléctrica con granizo, Temporal de viento y lluvia con tormenta eléctrica). A ello se le agregó la fecha de ocurrencia, y se agruparon según mes y año de ocurrencia para determinar la estacionalidad y frecuencia anual. También

se determinaron los daños materiales y la población afectada. Se utilizó una planilla de cálculo para el armado de la tabla a los fines de inventariar los eventos identificados.

### **Caracterización de eventos meteorológicos severos con impactos en la infraestructura de Puerto Madryn**

En los 12 años analizados se registraron un total de 38 eventos severos de distinto tipo que afectaron a la ciudad de Puerto Madryn. Identificados como fuentes de peligrosidad natural de origen atmosférico, hidrometeorológico, oceanográfico o astronómico, los fenómenos con mayor frecuencia fueron lluvias intensas (29%), vientos fuertes (21%), y mareas extraordinarias (11%). Con menor frecuencia se sucedieron caída de rayos (8%) y granizadas (5%), entre otros (Tabla 2).

**Tabla 2**  
Total de eventos severos

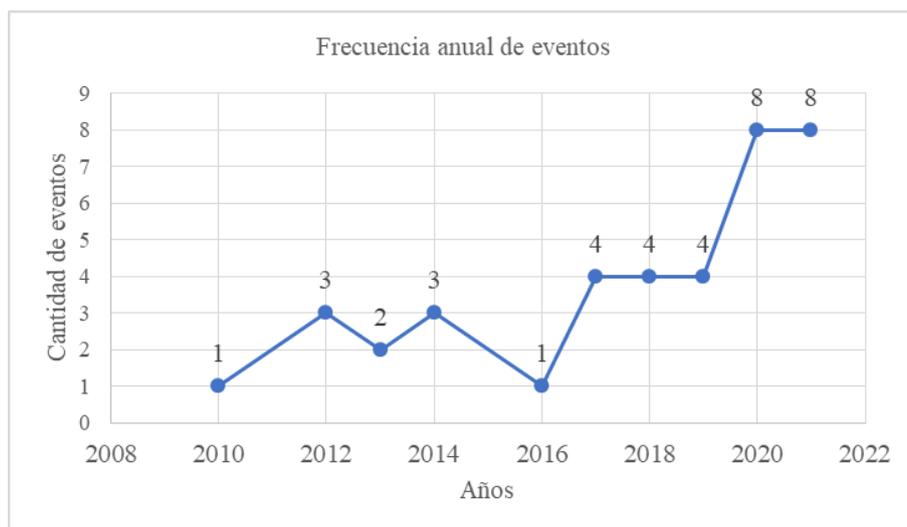
Fenómeno	Cantidad de eventos entre 2010-2021
Lluvias intensas	11
Vientos fuertes	8
Mareas extraordinarias	4
Caída de rayos	3
Granizada	2
Vientos fuertes con marejada	3
Vientos fuertes con marea extraordinaria	2
Temporal de viento y lluvia con marejada	2
Tormenta de arena	1
Tormenta eléctrica con granizo	1
Temporal de viento y lluvia con tormenta eléctrica	1
<b>TOTAL EVENTOS</b>	<b>38</b>

Fuente: elaboración propia.

A su vez se identificaron eventos asociados: lluvias intensas con fuertes vientos que provocaron marejadas, y vientos fuertes coincidentes con mareas extraordinarias. En este sentido las marejadas producto de fuertes vientos del cuadrante sureste (SE) se constituyen como fuentes de peligrosidad de segundo orden o secundaria (Monti, 2016).

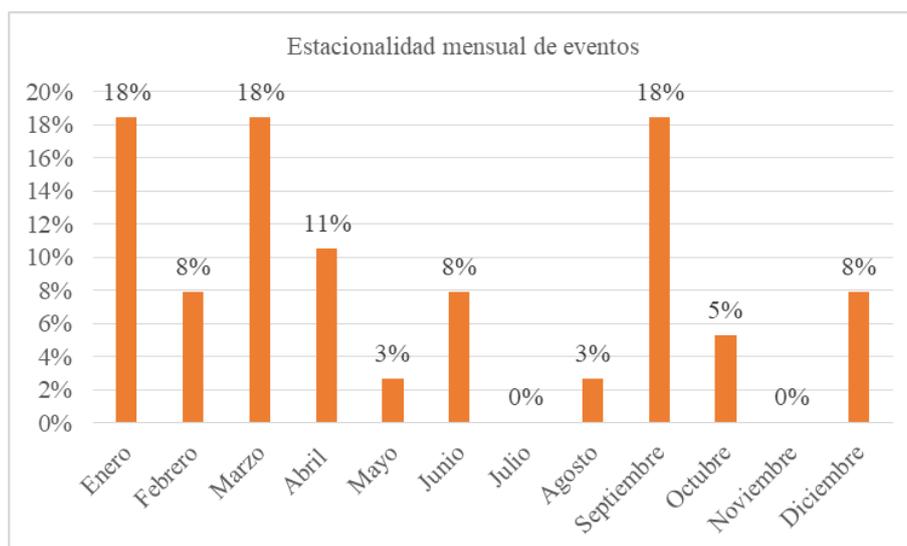
Si se agrupan los eventos de vientos fuertes y lluvias intensas que provocaron marejadas o que coincidieron con episodios de marea extraordinaria, se obtiene un 18% del total de eventos que afectaron el frente litoral de la ciudad provocando diversos daños tanto en instalaciones balnearias como en la rambla y el paseo costero.

Por otro lado, si se analiza la frecuencia anual de eventos severos, los años 2020 y 2021 presentan mayor número de episodios publicados en la prensa digital (Figura 3).



**Figura 3**  
Frecuencia anual de eventos totales  
Fuente: elaboración propia.

Del análisis también surge una cierta temporalidad en la frecuencia de eventos (Figura 4), concentrándose el 55% de ellos en los meses de enero (18%), marzo (18%) y septiembre (18%), siendo julio y noviembre dos meses sin registro de eventos en los años analizados.



**Figura 4**  
Porcentaje de eventos por mes para el período 2010 - 2021  
Fuente: elaboración propia.

Recuperando la tipología de redes causales de peligrosidad natural, se obtiene la siguiente clasificación (Tabla 3) donde se especifican los daños materiales en bienes y servicios, en el ecosistema, así como en vidas humanas:

**Tabla 3**  
Fuentes de peligrosidad natural y daños registrados

Fuentes de peligrosidad y daños registrados en eventos 2010-2021		
Tipología	Evento	Daños
I. Natural	Lluvias intensas	Inundación en distintos barrios, personas evacuadas, asistencia municipal con nylon y chapas, calles anegadas, erosión en zona de playas por pluviales, suspensión del servicio de recolección de residuos.
	Vientos fuertes	Rotura de semáforo. 3 personas ahogadas en Playa El Doradillo. Cese de las actividades de los puertos. Cancelación de salidas náuticas turísticas. Voladura de techos, caída de árboles, carteles, marquesinas, postes de telefonía, corte de energía eléctrica producto de la caída de postes. Incendio de campos. Más de 100 barcos pesqueros en rada en el Golfo Nuevo. Apuntalamiento de estructuras con riesgo de colapso. Intervenciones del Comité de Emergencia, familias evacuadas. Cortes de ruta por prevención. Accidentes viales.
	Mareas extraordinarias	Daños en instalaciones balnearias. Obras de protección ante la erosión costera, construidas en hormigón, cedieron.
II. Natural inducida naturalmente	Caída de rayos producto de tormenta eléctrica	Muerte de personas por caída de rayo en la playa. Evacuación preventiva de las playas con guardavidas. Incendio de campos.
	Granizo por tormenta eléctrica	Interrupciones en el tránsito, colisiones vehiculares, cortes de energía eléctrica.
	Tormenta de arena, producto de vientos fuertes	Evacuación preventiva de las playas con guardavidas.
	Marejada por vientos fuertes del SE	Velero volcado sobre la playa en cercanías al Club Náutico. Se requirieron tareas de limpieza de playas a cargo de la Municipalidad. Complica la situación de balnearios, con ingreso de agua en instalaciones.
III. Natural inducida social y/o económicamente	Temporal de viento y lluvia con marejada	Suspensión de clases, evacuados. Inundación en zona de balnearios por <u>balnearización</u> de playa posterior, erosión de playas.
	Vientos fuertes con marea extraordinaria	Se complican las labores de los balnearios, inundación, ingreso de agua en instalaciones. Concesionarios levantan barreras de arena en el frente de balnearios para evitar ingreso del mar.

Fuente: elaboración propia.

De la tabla precedente se puede deducir que todos los eventos identificados generaron impactos de distinto orden en la infraestructura urbana en general. Mientras las lluvias intensas, vientos fuertes, caída de granizo, temporales y tormentas eléctricas tienen un desarrollo de mayor escala afectando a distintos sectores y barrios de la ciudad, las mareas extraordinarias y marejadas producto de fuertes vientos del cuadrante SE concentran los impactos y daños en los contextos expuestos del frente litoral urbanizado de la ciudad.

### Algunos episodios destacados

Otros fenómenos han provocado daño en playas alejadas del casco urbano, áreas donde, hasta la actualidad, no hay servicio de guardavidas. Entre ellos se recuerda el ocurrido el 10 de enero de 2012, en que luego de una jornada calurosa con una temperatura que superó los 38°, se desató una tormenta eléctrica que provocó la muerte de una mujer por la caída de un rayo en playa El Doradillo, alejada del centro de la ciudad unos 14 km (Clarín.com, 2012).

El 7 de junio de 2012 (Redacción Chubut, 2012) una marea extraordinaria socavó las veredas del frente litoral de la zona norte de la ciudad, sobre la Avenida Rawson entre calles Salta y Pedro Derbes, además de provocar daños en unidades balnearias con ingreso de agua a los locales.

El 3 de enero de 2014 otra marea extraordinaria, potenciada por vientos del cuadrante SE (Redacción Chubut, 2014), afectó a los paradores costeros. En la Bajada 3 ingresaron 40 cm de agua dentro de la confitería.

El 27 de enero de 2017, “Lo que parecía una tarde ideal de verano, terminó en una trágica jornada en Puerto Madryn. Al calor sofocante le siguió un fuerte temporal de viento y se cree que ello contribuyó a la tragedia del día de hoy: 3 personas perdieron su vida en esta tarde en las costas de playa El Doradillo” (Redacción Chubut, 2017). Nuevamente una tragedia en una playa muy concurrida que no cuenta con servicio de guardavidas.

El 24 de octubre de 2021 sucedió lo que algunos medios de prensa catalogaron como “histórico” temporal de viento. Casi toda la provincia quedó bajo alerta naranja por la intensidad de las ráfagas. El Ministerio de Seguridad de Chubut a través de la Agencia Provincial de Seguridad Vial (APSV) restringió el tránsito en la Ruta 3 entre Comodoro Rivadavia y Trelew, debido a que el viento hacía muy peligrosa la circulación. La APSV también restringió el paso de micros de larga distancia, vehículos livianos con carros de arrastre y camiones. La zona del valle inferior del río Chubut y Puerto Madryn también registraron situaciones caóticas por efecto del viento y eso obligó a la intervención de los distintos cuarteles de Bomberos y municipios, que debieron atender las voladuras de techos, la caída de carteles y de árboles. La situación más caótica se vivió alrededor del mediodía en la doble trocha entre Trelew y Puerto Madryn, cuando el intenso viento y la tierra hicieron casi imposible el tránsito entre ambas ciudades. Las rutas 3, 40 y 25 fueron cortadas por el peligro (Ráfagas de más de 135 km..., Jornada, 24 de octubre de 2021). De esta forma también se puede apreciar cómo un evento meteorológico severo impacta en el desarrollo de las diversas actividades en una sociedad.

## Reflexiones finales

El conocimiento de la frecuencia, intensidad y dinámica de las fuentes de peligrosidad natural vinculadas a los eventos de origen atmosférico, hidrometeorológico, oceanográfico y astronómico contribuye a determinar con mayor exactitud su probabilidad de ocurrencia. La identificación y clasificación de los eventos permite un análisis temporal a partir de la frecuencia mensual y anual. El registro además posibilitó identificar aquellas fuentes de peligrosidad que dificultan las actividades humanas e impactan con severos daños en la infraestructura urbana y las instalaciones turísticas.

Las lluvias intensas y los vientos fuertes se identificaron como aquellos tipos de peligrosidad que presentan mayor frecuencia y que generan mayores inconvenientes, cuya distribución espacial además adquiere un rango de mayor superficie afectando gran parte del ejido urbano. En cambio, los daños provocados por episodios de mareas extraordinarias se localizan en los contextos expuestos del frente costero perjudicando las instalaciones balnearias, así como erosionando el murete costero y las playas. Las marejadas producto de vientos fuertes del cuadrante sureste también impactan sobre las instalaciones balnearias y erosionan las playas mientras que obliga a la flota pesquera a resguardarse dentro del Golfo Nuevo, en tanto se suspenden las actividades en los puertos y los

paseos náuticos turísticos (avistajes de ballenas y delfines, actividades de buceo, snorkelling, entre otros).

El conocimiento de estos eventos, su frecuencia, intensidad e impacto territorial permitiría mejorar los sistemas de prevención y brindar una fuente de información confiable para la toma de decisiones por parte de los gobiernos locales, los entes turísticos y la sociedad civil en su conjunto. A su vez, el análisis pretende contribuir con la planificación y el ordenamiento territorial y la generación de políticas públicas destinadas a disminuir la vulnerabilidad de los contextos expuestos.

Teniendo en cuenta que no se puede modificar la dinámica atmosférica, climática, oceanográfica y astronómica, interesa aportar a la gestión pública local un conocimiento más certero de los fenómenos que impactan en el territorio para generar mecanismos de adaptación frente al peligro, recuperando la idea de que el territorio es un conjunto indisoluble, solidario y contradictorio de sistemas de objetos y sistemas de acciones, con técnicas, normas y acciones.

## Referencias bibliográficas

- Bardají, T., Zazo, C., Cabrero, A., Dabrio, C., Goy, J., Lario, J., Silva, P. (2009). Impacto del cambio climático en el litoral. *Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17.2 (141-154).
- Bilmes, A., Pessacq, N., Alvarez, M.P., Brandizi, L., Cuitiño, J.I., Kaminker, S., Bouza, P.J., Rostagno, C.M., Núñez de la Rosa, D., Canizzaro, A. (2016). Inundaciones en Puerto Madryn: Relevamiento y diagnóstico del evento del 21 de Enero de 2016. Informe Técnico CCT-CONICET-CENPAT.
- Bunicontro, M. P. (2018). Geomorfología, evolución y dinámica costera: Implicancias en el manejo costero y ambiental en el Golfo Nuevo, provincia de Chubut. Tesis doctoral. UBA.
- Bunicontro, M. P. (2019). Puerto Madryn. Crecimiento urbano, conservación ambiental y turismo. *Ciencia Hoy*. Vol. 28 N° 167. Disponible en <https://cienciahoy.org.ar/puerto-madryn-crecimiento-urbano-conservacion-ambiental-y-turismo/>
- Burton, I., Kates, R. y White, G. (1993). *The environment as hazard*. 290 p. Second Edition. The Guilford Press. New York.
- Bush, D., Neal, W., Young, R. y Pilkey, O. (1999). Utilization of geoindicators for rapid assessment of coastal-hazard risk and mitigation. *Ocean & Coastal management*. 42:647-670.
- Campo, A., Gil, V., Gentili, J., Volonté, A. y Duval, V. (2011). Inventario de eventos climáticos-meteorológicos extremos. Suroeste bonaerense (1995-2010). *Revista Párrafos Geográficos* Vol. 10 N° 1.
- Cardona, O. (2001). "La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo: una crítica y una revisión necesaria para la gestión". En *Actas International work-conference of vulnerability in disaster theory and practice*. 17p. Wageningen, Holanda.
- Clarín.com. (10 de enero de 2012). Un rayo fulminó a una mujer en una playa de Puerto Madryn. *Clarín*. [https://www.clarin.com/sociedad/fulmino-mujer-playa-puerto-madryn\\_0\\_HyCxKcO2DQe.html](https://www.clarin.com/sociedad/fulmino-mujer-playa-puerto-madryn_0_HyCxKcO2DQe.html)

- Codignotto, J., Kokot, R. & Marcomini, S. (1992). "Neotectonism and sea - Level changes in the coastal zone of Argentina". *Journal of Coastal Research* 8(1): 1-9. Disponible en <https://journals.flvc.org/jcr/article/view/78661/0>
- Codignotto, J. (1997). Geomorfología y dinámica costera. P. 89-155. En: *El Mar argentino y sus recursos pesqueros*. INIDEP, Tomo 1.
- De Andrés, M. y Barragán, J.M. (2016). Desarrollo Urbano en el Litoral a Escala Mundial. Método de Estudio para su Cuantificación. *Revista de Estudios Andaluces*, vol. 33 (1), 64-83. <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2016.i33.04>
- Diez, P., Perillo, G., y Piccolo, M. (2007). Vulnerability to sea level rise on the coast of the Buenos Aires Province. *Journal of Coastal Research*, 23: 119-126.
- Draghi, C. (2021). Calentamiento global. Alto océano. NEXciencia. <https://nexciencia.exactas.uba.ar/aumento-nivel-aguas-marinas-ocano-atlantico-sur-calentamiento-global-derretimiento-hielos-laura-ruiz-etcheverry-martin-saraceno>
- Gentili, J., Zapperi, P., Gil, V. y Campo, A. (2013). Eventos extremos en el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Diseño preliminar de una base de datos. Resumen. En 14º Egal. Encuentro de Geógrafos de América Latina. Lima, Perú.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. México D. F. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 601 pp.
- Igualt, F., Breuer, W., Contreras-López, M. y Martínez, C. (2019). Efectos del cambio climático en la zona urbana turística y costera de Viña del Mar: levantamiento de daños para una inundación por marejadas y percepción de seguridad. *Revista* 180, 44, (120-133).
- INDEC, 2010. Censo Nacional de Población.
- IPCC (2021). Resumen para responsables de políticas. En: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu y B. Zhou (editores)]. Cambridge University Press. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_Spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf)
- Kokot, R. (2004). Erosión en la costa por cambio climático. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59: 715-726.
- López, M. y Gentili, J. (2021). Eventos hidrometeorológicos en el Área Metropolitana de Neuquén-Argentina- a través de la prensa escrita digital (1999-2020). *Revista Huellas*, Volumen 25, N° 1, Instituto de Geografía, EdUNLPam: Santa Rosa. <http://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/huellas>
- López, R. y Marcomini, S. (2004). Análisis de los riesgos ambientales por antropogénesis y su valoración frente a los futuros cambios climáticos en el área metropolitana de la ciudad de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59, 3: 416-422.
- Marchini, T. (ed.) (2022). *Clima. El desafío de diseño más grande de todos los tiempos*. Buenos Aires: El Gato y La Caja. 420 p.
- Monti, A. (2007). Dilemas y desafíos de la gestión de riesgos en litorales antropizados de la Patagonia. Primeras Jornadas de Investigación en Ciencias Sociales. CD ROM. 20p. UNPSJB. Comodoro Rivadavia.

- Monti A. (2011). La peligrosidad de sitio en escenarios de riesgos complejos: una propuesta de clasificación integral. *Revista Párrafos Geográficos* 10(2): 22- 37. Universidad de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. IGEPAT.
- Monti, A. (2016). Diagnóstico integral orientado a la gestión del riesgo en sistemas socio-ambientales complejos: el frente litoral de Puerto Madryn, Chubut. V Congreso Nacional de Geografía de las Universidades Públicas. UNCOMA.
- Oppenheimer, M., Glavovic, B.C., Hinkel, J., van de Wal, R., Magnan, A.K., Abdelgawad, A., Cai, R., Cifuentes-Jara, M., DeConto, R.M., Ghosh, T., Hay, J., Isla, F., Marzeion, B., Meyssignac, B. and Sebesvari, Z. (2019): Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 321-445.
- Ortuño Cano, M., Gentili, J., Moretto, B. & Campo, A.M. (2019). Análisis de actores y acciones durante eventos de exceso hídrico (Ventania, Argentina). *Boletín geográfico*, 41(1), 53-75.
- Paredes, J. (Comp.). (2019). Comodoro Rivadavia y la catástrofe de 2017: visiones múltiples para una ciudad en riesgo. 1a ed.- Comodoro Rivadavia: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, 2019. 305 p.
- Perillo, G. (editor). (1997). Evaluación de la vulnerabilidad de la costa argentina al ascenso del nivel del mar. pnud/secyt arg/95/G/31 62 p.
- Pessag, N., Liberoff, A., Cannizzaro, A., Diaz, L., Hernández, M., Mac Donnell, L., Olivier, T., Pascual, M., Raguileo, D., Salvadores, F. (2020). Un río, todas las aguas: Impactos del Cambio Climático en el Río Chubut, cambios, percepciones y perspectiva de género. Resumen de investigaciones. <http://www.repositorio.ce.npat-conicet.gob.ar/123456789/1290>
- Piccolo, M., Merlotto, A., Bustos, M., Huamantincó Cisneros, M. y García, M. (2017). Tormentas severas: ¿Cuán vulnerables son las costas del sur de la provincia de Buenos Aires (Argentina)? En Botello, A., Villanueva, S., Gutiérrez, J. y Rojas-Galaviz, J. (Eds.). "Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático". UJAT, UNAM, UAC. 476 p.
- Puccio, H., Grana, N., Marshall, G., Mansilla, R., Adaniya, S. (2020). CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO. Un análisis de Pinamar, destino turístico de la costa argentina. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, vol. 29, núm. 3, pp. 839-863. Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos.
- Ráfagas de más 135 km y graves inconvenientes por el temporal de viento que afecta a todo Chubut. (24 de octubre de 2021). *Jornada*. [https://www.diariojornada.com.ar/312522/sociedad/rafagas\\_de\\_mas\\_135\\_km\\_rutas\\_cortadas\\_y\\_voladuras\\_de\\_techos\\_por\\_el\\_temporal\\_de\\_viento\\_que\\_afecta\\_a\\_chubut/](https://www.diariojornada.com.ar/312522/sociedad/rafagas_de_mas_135_km_rutas_cortadas_y_voladuras_de_techos_por_el_temporal_de_viento_que_afecta_a_chubut/)
- Redacción Chubut. (09 de junio de 2012). Daños en la costa por inundación y fuerte marejada. *El Chubut*. <https://www.elchubut.com.ar/madryn/2012-6-9-danos-en-la-costa-por-inundacion-y-fuerte-marejada>
- Redacción Chubut. (04 de enero de 2014). Marea extraordinaria provocó inundaciones en paradores costeros. *El Chubut*. <https://www.elchubut.com.ar/madryn/2014-1-4-marea-extraordinaria-provoco-inundaciones-en-paradores-costeros>

- Redacción Chubut. (27 de enero de 2017). Tragedia en Madryn: tres ahogados en El Doradillo. *El Chubut*. <https://www.elchubut.com.ar/nota/2017-1-27-tragedia-en-madryn-tres-ahogados-en-el-doradillo/amp>
- Rocha, L. (3 de noviembre 2019). Preocupa la suba del nivel del mar: cuáles son las ciudades costeras más afectadas de la Argentina. *Infobae*. <https://www.infobae.com/sociedad/2019/11/03/preocupa-la-suba-del-nivel-del-mar-cuales-son-las-ciudades-costeras-mas-afectadas-de-la-argentina/>
- Romero, G. y Maskrey, A. (1993). Cómo entender los desastres naturales. En Maskrey, Andrew, 1993 (Ed.). Los desastres no son naturales: LA RED de estudios sociales. Primera edición. 167 pp. Bogotá. Colombia.
- Souto, P. (Coord.). (2011). Territorio, lugar, paisaje: prácticas y conceptos básicos en geografía. 1a ed. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires.
- Stephenson, D. (2008). "Definition, diagnosis, and origin of extreme weather events" en Díaz, H. & Murnane, R. (Eds.). *Climate extremes and society*. Cambridge: Universidad de Cambridge. Pp. 11-23.
- Svampa, M. y Viale, E. (2021). El colapso ecológico ya llegó. Una brújula para salir del (mal)desarrollo. Cuarta edición. Siglo XXI Editores. Buenos Aires, Argentina. 296 p.
- Tanana, A. (2017). Gestión de destinos a partir de la ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos. El espacio litoral bonaerense (Tesis de Grado) Recuperada de <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4034>
- Toimil, A., Losada, I. y Camus, P. (2016). Metodología para el análisis del efecto del cambio climático en la inundación costera: aplicación a Asturias. *RIBAGUA Revista Iberoamericana del Agua* 3 (56-65).

## Notas

[1] Se define a partir del promedio de las observaciones acumuladas sobre series de períodos anuales.

[2] Estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado.