

## Turismo serrano y riesgo de inundaciones en la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires, Argentina

Jorge Ernesto Lapena\* Sandra Gómez\* Andrea Verónica Salla<sup>f</sup> 

### Resumen

Tandil es la ciudad más turística del sistema serrano de Tandilia (Argentina), donde el turismo recuperó su bonanza gracias a una nueva legislación que prohibió la minería y creó un paisaje protegido. En esta área, además de los atractivos religiosos y otros asociados al turismo rural, el turismo serrano se encuentra en auge; no obstante, el anhelado turismo sustentable quedó relegado por un ecoturismo mercantilizado, al extremo de ignorar escenarios de riesgos ambientales. En la avenida Don Bosco, en Tandil, área testigo de esta investigación, se detectó un incremento de construcciones, aunque la Ley del Paisaje Protegido establece que estos emplazamientos deben ubicarse por debajo de la cota 200 m s. n. m. Por ende, el objetivo de esta investigación es analizar las trasgresiones ambientales y los escenarios de riesgos asociados a la actividad turística en el área de estudio. Esto se realizó mediante la revisión de estudios histórico-ambientales, salidas a terreno, análisis de modelizaciones y levantamiento de entrevistas y encuestas. Se concluye que las trasgresiones aguas arriba de la cota mencionada constituyen los principales focos del problema, mientras que las áreas potencialmente afectadas y la población vulnerable son cada vez mayores, con escenarios de riesgos que se asocian a ciclos húmedos aún no transitados.

**Palabras clave:** ecoturismo mercantil, inundaciones, paisaje protegido, riesgo, sierras de Tandil.

**Ideas destacadas:** artículo de investigación que forma parte del proyecto *Los desafíos de la investigación y la enseñanza de la geografía, ante las complejidades ambientales y territoriales en devenir*. Se busca determinar cambios ambientales en un área testigo local. Esta experiencia se traduce en un aprendizaje significativo para los estudiantes.



RECIBIDO: 03 DE JUNIO DE 2023. | EVALUADO: 30 DE ENERO 2024. | ACEPTADO: 14 DE NOVIEMBRE DE 2024.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Lapena, Jorge Ernesto; Gómez, Sandra; Salla, Andrea Verónica, García, María Celia. 2025. "Turismo serrano y riesgo de inundaciones en la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires, Argentina". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 34 (1Supl.): \*\*-\*\*. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v34n1supl.109323>.

\* Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil – Argentina. ✉ [jorgelapena@fch.unicen.edu.ar](mailto:jorgelapena@fch.unicen.edu.ar) ORCID: 0000-0003-4042-2139.

♦ Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil – Argentina. ✉ [sgomez@fch.unicen.edu.ar](mailto:sgomez@fch.unicen.edu.ar) – ORCID: 0009-0007-7602-2037.

<sup>f</sup> Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil – Argentina. ✉ [asalla316@gmail.com](mailto:asalla316@gmail.com) – ORCID: 0009-0006-3017-1451.

✉ Correspondencia: Jorge Ernesto Lapena,

## Serrano Tourism and Flood Risk in The City of Tandil, Province of Buenos Aires, Argentine

### Abstract

Tandil is the most touristic city in the Tandilia mountain range (Argentina), where tourism has regained momentum thanks to new legislation that banned mining and established a protected landscape. In this area, in addition to religious and rural tourism attractions, mountain tourism is booming. However, the long-sought sustainable tourism has been displaced by commercialized ecotourism, to the point of overlooking environmental risk scenarios. On Don Bosco Avenue in Tandil, the focal area of this research, an increase in construction has been detected, even though the Protected Landscape Law stipulates that such developments must be located below the 200-meter contour line. Therefore, the objective of this study is to analyze environmental violations and risk scenarios associated with tourism activity in the study area. This was accomplished through the review of historical-environmental studies, fieldwork, modeling analyses, and the collection of interviews and surveys. The findings reveal that the transgressions occurring upstream of the mentioned contour line constitute the main sources of the problem, while the potentially affected areas and vulnerable population are expanding, with risk scenarios linked to humid cycles yet to occur.

**Keywords:** commercialized ecotourism, floods, protected landscape, risk, Tandil hills.

**Highlights:** this research article is part of the project *The challenges of researching and teaching geography in the face of emerging environmental and territorial complexities*. It aims to identify environmental changes in a local reference area, offering a valuable learning experience for students.

## Turismo de serrano e risco de inundação na cidade de Tandil, província de Buenos Aires, Argentina

### Resumo

Tandil é a cidade mais turística do sistema serrano de Tandilia (Argentina), onde o turismo se recuperou graças a uma nova legislação que proibiu a mineração e criou uma paisagem protegida. Nessa área, além das atrações de caráter religioso e outras associadas ao turismo rural, o turismo serrano está em plena expansão. No entanto, o almejado turismo sustentável foi substituído por um ecoturismo mercantil, a ponto de desconsiderar os cenários de risco ambiental. Na Avenida Dom Bosco, em Tandil — área de estudo desta pesquisa —, foi detectado um aumento nas construções, apesar de a Lei da Paisagem Protegida estabelecer que tais empreendimentos devem situar-se abaixo da cota de 200 metros acima do nível do mar. Assim, o objetivo deste estudo é analisar as infrações ambientais e os cenários de risco associados à atividade turística nessa área. A investigação foi conduzida por meio da revisão de estudos histórico-ambientais, trabalho de campo, análises de modelagem e aplicação de entrevistas e questionários. Conclui-se que as infrações localizadas a montante da cota mencionada constituem as principais fontes do problema, enquanto as áreas potencialmente afetadas e a população vulnerável vêm crescendo, com cenários de risco relacionados a ciclos úmidos ainda não vivenciados.

**Palavras-chave:** ecoturismo mercantil, inundações, paisagem protegida, risco, serras de Tandil.

**Ideias destacadas:** artigo pesquisa derivado do projeto *Os desafios da pesquisa e do ensino de geografia diante das complexidades ambientais e territoriais emergentes*. Busca-se identificar mudanças ambientais em uma área local de referência, traduzindo essa experiência em aprendizado significativo para os estudantes.

## Marcos conceptuales y contextualización geográfica, a modo de introducción

Esta investigación se enmarca en el análisis de la influencia regresiva de los usos turísticos en el espacio serrano de Tandil, ubicado en la provincia de Buenos Aires (Argentina). Estudios recientes —incluido los propios— demuestran que, pese a la existencia de una legislación de carácter preservacionista, esta no ha cumplido su propósito, aun cuando ya ha transcurrido una década desde su promulgación.

El objetivo central de este trabajo es analizar las trasgresiones ambientales y los escenarios de riesgos asociados a la actividad turística en el área de estudio. Para ello, se seleccionó como área de estudio la avenida Don Bosco, una de las vías con mayor afluencia tanto de turistas como de inversores inmobiliarios y comerciales.

El área analizada sintetiza un reciente auge del turismo acompañado de una legislación específica para ese espacio, cuyos principios y disposiciones apuntan a garantizar la preservación ambiental y a promover un modelo de desarrollo local más sostenible. No obstante, esta investigación busca poner a prueba tales premisas, con el fin de proponer alternativas sustentables basadas en escenarios previsibles.

En primer lugar, es necesario comprender la incidencia que las problemáticas ambientales ejercen sobre la actividad económica turística. Al respecto, Barroto et ál. (2011) subrayan que esta dimensión atraviesa tanto las percepciones individuales como las de la comunidad receptora, ya que sus actitudes y acciones influyen directamente en el entorno. En la misma línea, Yang y Nair (2014) examinan la percepción del riesgo en el turismo, destacando la importancia de adoptar perspectivas holísticas que integren componentes cognitivos y afectivos dentro del espacio turístico, las cuales deberían tener un papel vinculante en los procesos de participación ciudadana.

Por su parte, Alea García (2006) señala la influencia de realidades más complejas que subyacen a las problemáticas ambientales y que, con frecuencia, no son advertidas en los marcos normativos ni en las percepciones individuales o colectivas. Por ello, propone un enfoque integral sustentado en los aportes de expertos y diversos actores locales, de modo que se logre una comprensión más profunda de las complejidades ambientales en relación con las particularidades del espacio geográfico.

Reforzando este eje de análisis, Fernández Moreno (2008) sostiene que las percepciones ambientales pueden contribuir significativamente al diagnóstico del

problema central y permitir una definición más clara de los escenarios reales. En este sentido, disciplinas como la psicología, la antropología social y, especialmente, la geografía, resultan esenciales, dado su carácter integrador. En el caso particular de la geografía, además, se destaca su función asesora, que permite caracterizar el lugar y definir su marco situacional —procesos y dinámicas predominantes, actores involucrados y sus múltiples interrelaciones—, elementos fundamentales para comprender la complejidad del fenómeno estudiado.

Las percepciones se asumen como procesos que articulan la información directa del ambiente —captada a través de los sentidos— con las experiencias individuales, tanto directas como indirectas, de personas inmersas en distintos contextos sociales y culturales (Fernández Moreno 2008). Si bien la integración de factores o dimensiones físicas, ecológicas y sociales contribuyen al establecimiento de vínculos entre las conservaciones cultural y natural, resulta indispensable dotar dichas percepciones de conocimiento objetivo y contextualizado, desvinculándolas de subjetividades e implicancias que podrían complejizar aún más la interpretativa de los resultados por parte del equipo de investigación (Alea García 2006; Yang y Nair 2014).

En este sentido, la geografía desempeña un papel clave, al aportar una mirada transversal en cada etapa de estudio. No obstante, para garantizar la validez y coherencia de la información obtenida, es necesario ofrecer previamente a la población entrevistada —seleccionada en la muestra— una base informativa geográfica y ambiental de alcance local (estrategia metodológica). De no hacerlo, se torna difícil establecer un mismo nivel de comprensión o fidelidad en los testimonios y respuestas de los actores, especialmente si se busca promover un horizonte común de análisis integral.

En el contexto de la geoconservación promovida por la nueva legislación, el estudio de caso revela connotaciones y dinámicas que generan tensiones entre los actores involucrados en el espacio serrano analizado. Esto implica que, junto a los aspectos cognitivos y perceptivos, emergen subjetividades, implicancias e intereses diversos dentro del universo considerado. En general, los turistas adoptan una postura vinculada a la recreación, el descanso y la valoración estética de los aspectos naturales y geológicos del destino serrano, los cuales logran disfrutar durante su estancia (García y Lapena 2018). Este perfil se asocia, en principio, a un público inclinado hacia el ecoturismo, aunque de manera más homogénea que otros grupos.

En cambio, entre los residentes, prestadores de servicios y actores decisionales locales, la situación es más

compleja: surgen tensiones, conflictos de intereses y percepciones disímiles respecto al uso y la conservación del paisaje. En este marco, se consolidan antecedentes que evidencian la prevalencia de un ecoturismo mercantil, el cual tiende a relegar la dimensión ambiental pese a constituir uno de los pilares fundamentales de la sostenibilidad local (Lapena 2022).

Es evidente que el ecoturismo mercantil difiere sustancialmente del turismo sustentable, aunque estas diferencias no siempre resultan visibles desde la estética del paisaje, las infraestructuras o la oferta de servicios. La mirada del visitante esporádico se limita a la experiencia estática del lugar, a la accesibilidad de los principales atractivos serranos y a la calidad de la atención recibida, aspectos que se relacionan directamente con su contribución económica al sector turístico.

Por su parte, el residente y el visitante local manifiestan un vínculo más cotidiano y afectivo con la naturaleza, expresado en actividades como caminatas, deportes o almuerzos al aire libre, que no implican necesariamente la contratación de servicios turísticos (Lapena 2022). Esta distinción entre percepciones, prácticas y formas de apropiación del espacio es fundamental para comprender los conflictos actuales entre desarrollo turístico, conservación ambiental y sostenibilidad en Tandil.

A esa dimensión social, históricamente poco considerada, se suman los procesos y dinámicas ambientales que, aunque no siempre tangibles, se manifiestan en determinados momentos del año, tras lapsos prolongados o a raíz de relocalizaciones que terminan beneficiando a ciertos actores en detrimento de otros. En tales circunstancias, lo material y lo comercial suelen prevalecer sobre lo ambiental y lo social, con el agravante de que algunos riesgos ambientales y amenazas naturales afectan propiedades o actividades situadas lejos del punto donde se originan las transgresiones. Dicho de otro modo, estos escenarios modifican el porvenir y comprometen la sustentabilidad de los territorios (Bauman 2008).

En este esfuerzo por reorientar el turismo hacia la sustentabilidad, frente a un ecoturismo mercantil que convierte la naturaleza en mercancía, la investigación se propuso identificar los cambios y permanencias posteriores a la implementación de la normativa que declara al área de estudio como paisaje protegido. De este modo, el análisis se enmarca en un enfoque combinado de pensamiento crítico y sostenibilidad, que busca evidenciar las tensiones entre discurso, práctica y gestión territorial.

Desde esta perspectiva, el enfoque geográfico aporta una mirada multidimensional, capaz de integrar las

escalas naturales, sociales, económicas y políticas en el campo de la planificación territorial. Por tanto, la geografía resulta contributiva a los esfuerzos por concretar un turismo verdaderamente sustentable, entendido como un equilibrio entre las dimensiones ambiental, social y económica (López Palomeque 1999; Lapena 2022).

Asimismo, dentro de este marco analítico, se considera fundamental incorporar los aportes de la geohistoria ambiental, que permiten dimensionar los cambios y permanencias en el espacio geográfico a lo largo del tiempo, contribuyendo a una comprensión más integral de las transformaciones del paisaje y de los procesos socioambientales que lo configuran.

## Metodología de trabajo

El proceder metodológico se estructuró en varias etapas complementarias orientadas a analizar las transgresiones ambientales y los escenarios de riesgo en el espacio serrano de Tandil.

En una primera etapa, se realizó una revisión histórico-ambiental preliminar basada en el análisis de registros históricos locales y en trabajos científicos previos desarrollados en el área. Este proceso permitió definir los antecedentes y correlacionarlos con los fundamentos y el alcance de una nueva legislación preservacionista, a fin de evaluar su grado de cumplimiento y efectividad.

La segunda etapa se centró en la selección de un indicador clave: la variación de caudales. A través de este parámetro se evaluó el grado de alteración hidrográfica del área y su vinculación con otros problemas ambientales. Para ello, se aplicó el cálculo de variación hidrográfico mediante el programa AQUA II, conforme a la metodología utilizada por La Macchia (2018).

En una tercera etapa, una vez identificadas las avenidas naturales de circulación de agua modificadas (a partir de los resultados obtenidos con el programa AQUA II), se realizaron salidas de campo con el propósito de corroborar las zonas más afectadas o expuestas al riesgo por desbordes de caudales. Dichos desbordes se asocian a intervenciones antrópicas aguas arriba, tales como la construcción de viviendas, la apertura de caminos, la remoción de vegetación arbustiva y las canalizaciones artificiales.

Las dos etapas finales incluyeron la elaboración de un mapeo hidrográfico de las sierras mediante sistemas de información geográfica (SIG), así como la observación participante durante salidas de campo junto a estudiantes de la asignatura Geografía Física Argentina —correspondiente al profesorado y licenciatura en Geografía

de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires FCH, UNCPBA—. Además, se llevaron a cabo entrevistas a informantes clave (parte de ellas analizadas mediante el Sistema Delphi) y encuestas a residentes, seleccionados por un muestreo estratificado equivalente al 10 % de los jefes de hogares radicados sobre el interfluvio del arroyo del Fuerte, ubicado a la vera de la avenida Don Bosco. Previamente, los participantes fueron informados sobre las características geográfico-ambientales del área, con el fin de garantizar respuestas más precisas y contextualizadas.

Finalmente, se aplicó una última técnica complementaria durante la visita al área testigo, considerada ambientalmente vulnerable. Paralelamente a las encuestas, se efectuó un sondeo de opinión a turistas presentes en el lugar durante un fin de semana largo, con el propósito de conocer su percepción del riesgo ambiental asociado a las correlaciones provocadas por los cambios de usos o destinos del suelo por encima de la cota de 200 m s. n. m.

La concreción de las etapas enunciadas permitió evaluar el grado de cumplimiento y la intervención de la autoridad de aplicación, considerando que ya se ha superado una década de vigencia de la ley. Este proceso se desarrolló en un trabajo de gabinete bajo la modalidad de ateneo, con la participación conjunta de los y las integrantes de un proyecto de investigación adscrito al Centro de Investigaciones Geográficas (CIG) y del grupo de estudiantes participante vinculado a la experiencia.

Como marco temporal, se contempló el periodo 2013-2022 para analizar la evolución espacial de nuevas obras, actividades, residencias y comercios establecidos dentro del paisaje protegido. Este intervalo se seleccionó porque corresponde a años no marcados por ciclos húmedos, lo que permitió identificar con mayor claridad las transformaciones antrópicas sin la interferencia de variaciones climáticas extremas. En este sentido, el recorte temporal refleja un estado ambiental que podría agravarse en la medida en que aumenten las construcciones aguas arriba o se incrementen las precipitaciones luego de un prolongado ciclo seco, como el registrado entre 2017 y 2022.

La problemática se aborda considerando como unidades de análisis los patrones de expansión espacial, la zonificación de usos del suelo y las normas ambientales que rigen el paisaje protegido. Se parte, por tanto, de la premisa de que su monitoreo, sanción, recomposición o nueva planificación deberían constituir ejes rectores

de la acción gubernamental, en concordancia con la necesidad de garantizar una geoconservación efectiva del espacio serrano. Dicha meta, además de ser irrenunciable, debe permitir la convivencia equilibrada entre residentes, visitantes locales y turistas, evitando que el lucro, el confort o el placer ecoturístico de unos pocos prevalezcan sobre el bienestar colectivo y generen impactos o riesgos para otros actores del territorio.

## **Reseña geohistórica asociada a la implementación de nueva legislación**

La ciudad de Tandil, situada en el sector centro-oriental de las sierras septentrionales bonaerenses (también conocidas como sistema de Tandilia), fue fundada en 1823 a partir de la creación del Fuerte Independencia. Su origen, por tanto, se dio sin la presencia del ferrocarril como medio de transporte y en un contexto predominantemente ganadero, vinculado al comercio de cuero, lana, grasa y tasajo, sin ninguna intención turística en aquella época (García y Lapena 2018).

En sus inicios, y conforme a la línea de fortines y al desarrollo del negocio ganadero de las estancias circundantes, la fisonomía rural de Tandil no contemplaba aún el influjo de la inmigración intercontinental ni el auge agrario de fines del siglo XIX. Mucho menos preveía un diseño urbano pensado para el automóvil y el turismo, actividades que cobrarían relevancia recién en el siglo siguiente. Este cambio se consolidó con la agenda litúrgica de Semana Santa, tras la construcción en 1943 del Cristo del paseo El Calvario, y con la afluencia de visitantes al cerro La Mucediza, donde en 1912 cayó una roca de granito de 300 toneladas que se movía misteriosamente y generó diversas leyendas populares y debates científicos (Rabassa et ál. 2021).

La afluencia turística, principalmente desde el interior de la provincia y la región metropolitana de Buenos Aires, se convirtió en una tradición. En la mayoría de los casos, la distancia inferior a 500 km y la posibilidad de visitarla en cualquier época del año favorecieron su crecimiento, sumado a la iniciativa privada en materia de hotelería, gastronomía y servicios turísticos. Estos factores permitieron consolidar itinerarios breves, generalmente de fines de semana largos, que incluían lugares emblemáticos como el paseo del Fuerte Independencia, el cine, el teatro, el museo y otras sedes dedicadas a la difusión del patrimonio histórico-cultural y la recreación. Todos estos espacios se encontraban a menos de diez



cuadras de la plaza central de Tandil, lo que facilitaba su acceso a pie (Jacinto y Blas 2016; García y Lapena 2018).

Si bien durante el siglo XX predominó un turismo litúrgico y cultural, con el tiempo se combinó con el atractivo natural de las sierras, cuya geología cristalina y precámbrica contrasta con la Tandilia sedimentaria y paleozoica, propia de su contigüidad con la cuenca de Claromecó o Pampa Interserrana, atravesada por arroyos que, en su mayoría, integran la cuenca del río Quequén (Ramos 1999; Dalla et ál. 2006).

Estas dos unidades geológicas del sistema serrano se reflejaban también en los usos mineros, los cuales complementaban la economía agropecuaria, entonces la principal fuente de empleo privado en el partido de Tandil. En el primer caso, se trataba de una actividad orientada a la extracción de adoquines, pedregullo, cascajo y arena, destinados a obras viales, pavimentos y grandes edificaciones. En el segundo, la producción se orientaba a la fabricación de cal y cemento, sectores que mantuvieron un papel relevante hasta hace aproximadamente un cuarto de siglo (García 2004; Jacinto y Blas 2016; García y Lapena 2018).

En este contexto, la historia y la cultura local se articularon con la geografía física, cuyo atractivo fue en aumento, especialmente a partir del abandono de la construcción de adoquines, el cierre de algunas canteras y la transformación de áreas serranas en espacios recreativos dentro de la ciudad o en sus periferias. Entre los ejemplos más representativos se encuentra el Cerrito, donde se erige un monumento de bronce al Libertador General San Martín. A pocos metros, se ubican símbolos icónicos del Cruce de los Andes —granaderos, cóndores, el caballo y la figura del soldado criollo que participó en la gesta emancipadora—, según consta en los fundamentos de la ordenanza marco de planificación territorial de Tandil (Municipalidad de Tandil 2005).

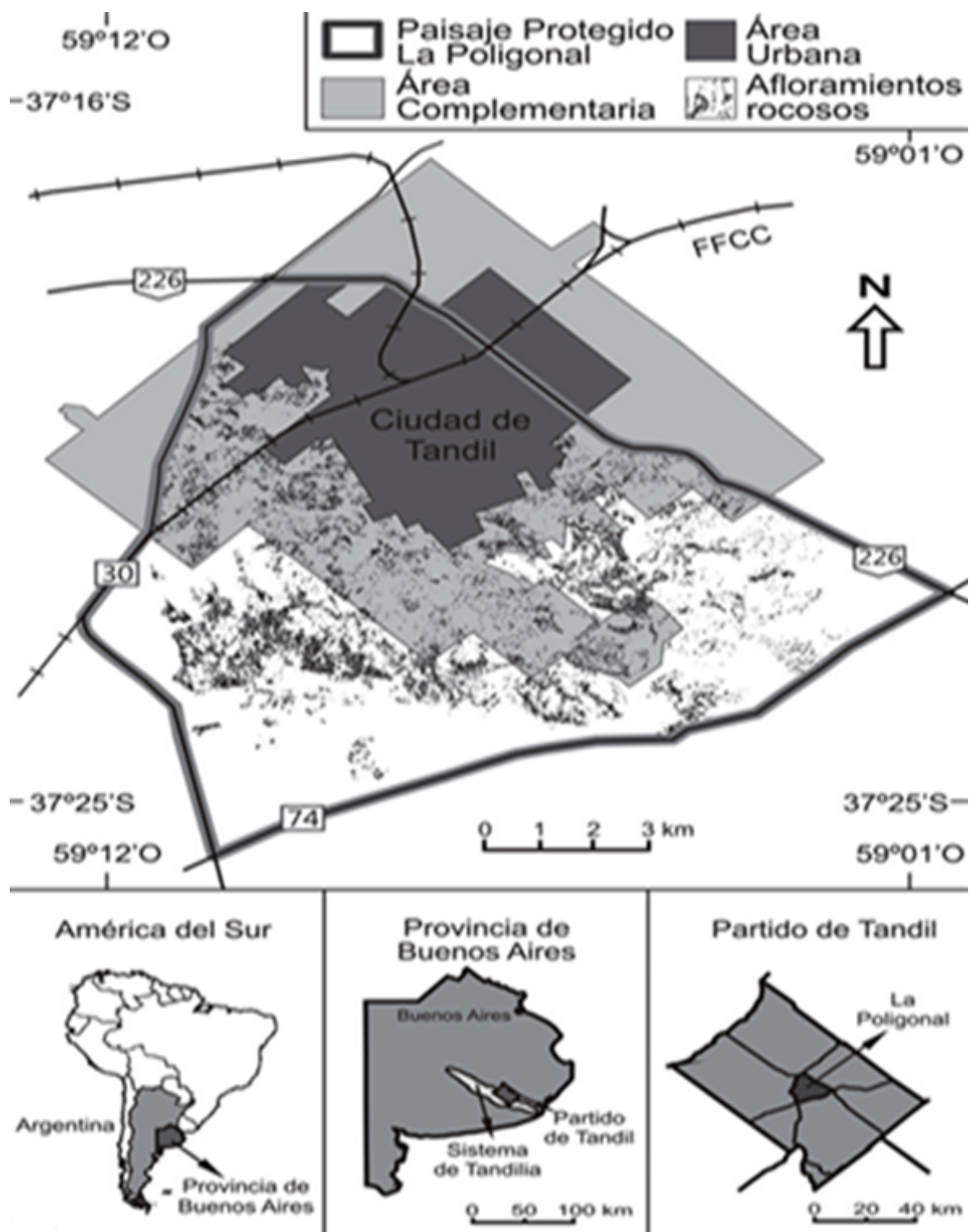
En un plano más general, en otros sistemas serranos del país —como Ventania, las sierras Pampeanas

Orientales y diversos espacios serranos—, el turismo se desarrolló bajo una lógica similar: el atractivo por el relieve, las geoformas y su origen geológico, especialmente cuando estas presentaban características de rareza o singularidad. Ejemplos de ello son el cerro La Ventana, el filo serrano de Villa Merlo, las Altas Cumbres de Córdoba o el complejo El Zapato, entre otros. En este marco, Tandil incorporó el cerro El Centinela a su tradicional visita a la Piedra Movediza, hoy reemplazada por una réplica que busca reconstruir el imaginario del paisaje original (Jacinto y Blas 2016; García y Lapena 2018; Maffini y Maldonado 2019).

Esta tendencia fue reconocida como geoturismo por diversos especialistas, quienes la asociaron a la política preservacionista impulsada por los parques nacionales, especialmente tras la sanción de la Ley Nacional 22.351 en 1980 (Lapena 2022). Sin embargo, en las provincias pampeanas, y particularmente en las serranías bonaerenses, no existían parques nacionales. Solo en el ámbito provincial, el Parque Ernesto Tornquist, creado en 1958 en el sistema de Ventania, representó un referente pionero de geoconservación y turismo con protocolos ambientales (Lapena 2022).

Desde el punto de vista legal, la Ley Provincial 11.723 (Ley del Medio Ambiente) sentó las bases normativas en 1995, a las que siguieron otras disposiciones relevantes: la Ley 12.099 (1998), que permitió la creación de una reserva en los bosques de Cariló, y la Ley 12.704 (2001), denominada “paisajes y espacios verdes protegidos”, que posibilitó la conformación de un Área Natural Protegida (ANP) en las serranías cercanas a Tandil, con excepción del cerro Leones.

Este espacio, conocido como La Poligonal, generó una fuerte confrontación entre los sectores vinculados al turismo y al ambientalismo, por un lado, y el sector minero centrado en la actividad canteril, por otro (Figura 1) (Jacinto y Blas 2016; Lapena y García 2020).



**Figura 1.** Mapa de la poligonal de Tandil (área serrana protegida).

Fuente: Lavornia, Kristensen y Rosato (2016, 108).

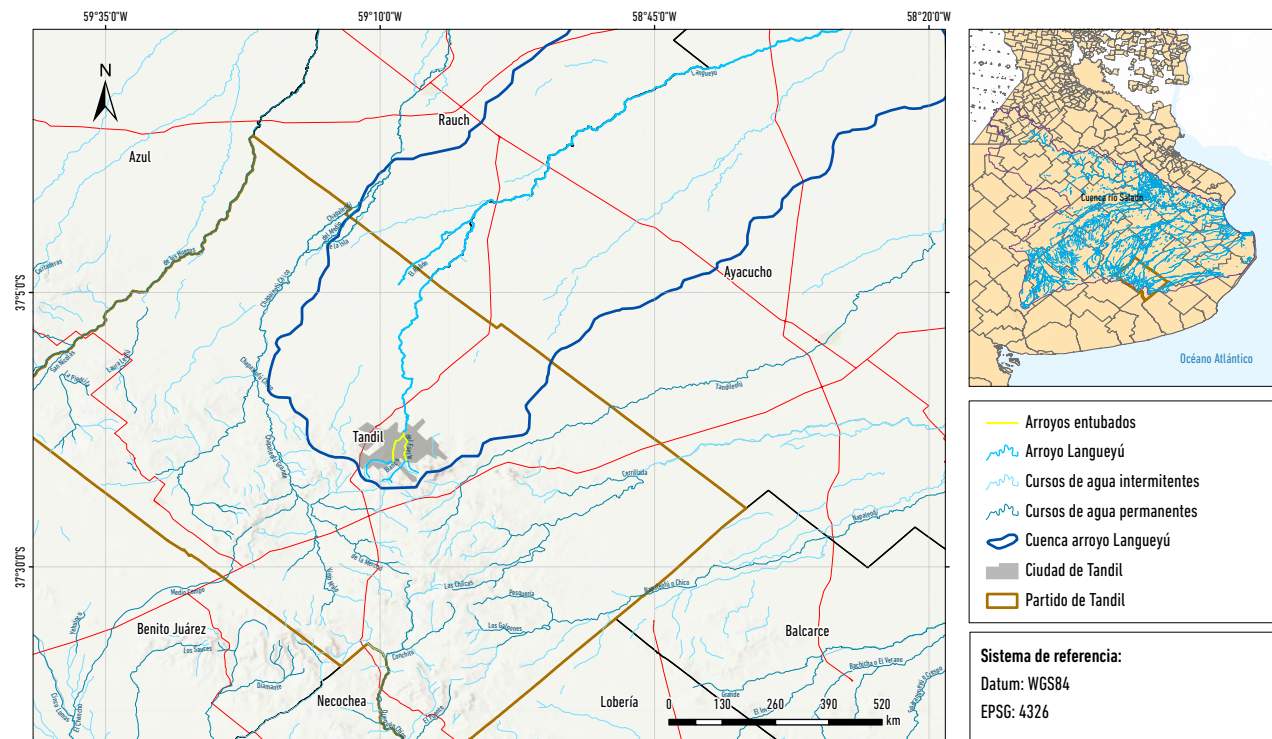
Tras una década y media de conflictos locales, se suspendió la actividad minera dentro de un radio de hasta 10 km respecto al centro de la ciudad, delimitado por la Ruta Nacional 226 y las Rutas Provinciales 74 y 30. Esta medida dio lugar a un auge turístico, antes restringido por la proximidad de las voladuras de las canteras y la circulación de transporte pesado asociado a ellas.

Uno de los principales espacios beneficiados fue la avenida Don Bosco, que hasta entonces contaba únicamente con un almacén rural, dos complejos de cabañas, un club recreativo y un predio de retiros religiosos o estudiantiles, situados cerca de una reserva natural de gestión privada con más de cincuenta años de creación. Esta vía pavimentada, que constituye el acceso desde la Ruta Provincial 74 y el camino hacia la Sección Quintas, alberga el emblemático hotel Posada de Los Pájaros, reconocido tanto por ser lugar de descanso de destacadas personalidades como por hospedar equipos profesionales de fútbol y otros deportes (Jacinto y Blas 2016; Lapena y García 2020).

Con el cese de la actividad canteril y las perspectivas de desarrollo comercial, a comienzos del nuevo milenio se iniciaron nuevas construcciones, entre ellas residencias,

cabañas y comercios. A partir de 2018, se sumaron bicisendas, paseos como el Cristo de las Sierras, semáforos, cruces peatonales y nuevas calles con lotes habilitados para la urbanización, entre otras obras. Sin embargo, todo este proceso se desarrolló sin la debida consideración de la memoria ambiental ni el cumplimiento de la Ley del Paisaje Protegido, que prohíbe edificar por encima de la cota de 200 m s. n. m. (Romero 2015; Lapena 2022).

En retrospectiva, el valle por el que se trazó el acceso a la Ruta 74 —actual avenida Don Bosco— constituye también la principal vía de escurrimiento del sistema de arroyos que atraviesan Tandil, en el contexto del tramo superior de la cuenca hidrográfica que desemboca en la bahía de Samborombón (Figura 2). Aunque desde 1962 la ciudad está protegida por un dique que conforma un lago artificial de más de 10 ha, en el pasado la zona fue escenario de graves inundaciones, entre ellas la recordada crecida de 1951 (Figura 3). Posteriormente se registraron otros eventos, especialmente en la década de 1980, aunque de menor magnitud y sin consecuencias trágicas, debido a la función de amortiguación del murallón (García 2004; La Macchia 2018).



**Figura 2.** Área de nacientes de la cuenca en su margen meridional dentro del partido de Tandil. Fuente: Lapena, La Macchia y Ramírez (2024, 123).





Tandil 27 de noviembre 1951: en la gran inundación, las aguas bajaban hacia el centro

**Figura 3.** Postal de una de las grandes inundaciones de Tandil (1951).  
Fuente: El diario de Tandil (2017, 12).

La construcción del dique implicó la expropiación de inmuebles rurales pertenecientes a las familias Tapia y Acosta, así como la creación de un lago con un predio contiguo (Figura 4), que hasta la actualidad recibe la afluencia de miles de personas durante los fines de semana o la temporada estival, atraídas por la posibilidad de practicar

deportes náuticos, entre otras actividades recreativas (García y Lapena 2018, 2019, 2020; Lapena 2022).

No obstante, aguas arriba, las obras hidráulicas resultaron insuficientes, de acuerdo con la hipótesis que orientó el trabajo de campo.



**Figura 4.** El dique del lago del Fuerte, un murallón que amortiza inundaciones.  
Fotografía de Lapena, noviembre de 2011.

Según se desprende de las entrevistas realizadas a residentes e inversores recientes, no existe una percepción clara de la magnitud de las crecidas asociadas a precipitaciones intensas, especialmente porque los últimos cinco años han estado marcados por un ciclo prolongado de sequía. Para remitirnos a los episodios de inundación, es necesario volver a la antesala de la entrada en vigencia de la Ley del Paisaje Protegido. Ni los años 2012 y 2016, caracterizados por ciclos húmedos, se comparan con los umbrales y dinámicas hidrometeorológicas de eventos extremos como los de 1943, 1951, 1956, 1973, 1980, 1985 y 1987 (Lapena y García 2020; La Macchia 2018).

Como consecuencia, en 2016, las residencias del complejo se vieron afectadas por inundaciones, luego de acumularse más de 100 mm de lluvia en tres días. En retrospectiva, si consideramos mayo de 1985, cuando en distintas regiones del país —incluida Tandil— se registraron más de 200 mm en una sola jornada, un episodio similar habría representado una verdadera catástrofe. Dicho evento, recordado por María Celia García, fue conocido como “la lluvia del siglo”.

Por su parte, Esther Menta, otra propietaria de bañías ubicadas al otro lado de la avenida, recordó que las inundaciones de 1951 provocaron la pérdida de vidas humanas, ya que el poder de arrastre del agua se llevó carruajes, construcciones de madera, chapas y árboles, que terminaron en el área urbana. La informante también señaló que, hasta la fecha, las obras hidráulicas y viales no han contemplado escenarios de riesgo como aquellos. Por esta razón, su familia implementó un sistema de canales internos en su predio, con el fin de proteger sus bienes e integridad física.

La avenida fue levantada y el agua recae en el dique protegiendo la ciudad, pero en aguas arriba, al residir o transitar por debajo de la cota de 200 m s. n. m., contamos con recurrentes riegos ante los ciclos húmedos. Encima la Dirección de Hidráulica tanto como vialidad provincial y el municipio local no trabajan coordinadamente y con una visión integral. En forma rectilínea encauzaron el caudal de uno y otro lado del pavimento, con alcantarilla chicas y con curvas de noventa grados que no llega a encauzar el agua cuando viene en forma violenta. Tampoco controlan las construcciones en lo alto de las sierras, que está prohibido hacerlas por la Ley del Paisaje Protegido. Hemos tenido decenas de reuniones con Hidráulica en La Plata y de la planificación a la acción no se hecho casi nada y es preocupante porque en la última década se pobló o construyó en lo más bajo del valle, sobre márgenes de inundaciones

naturales y sobre aquellos ahora modificados por decisión humana. (Entrevista a Esther Menta, 2022)

En este sentido, los trabajos realizados por la geógrafa María Celia García (García 2004; García y Lapena 2016), en el marco de diversos proyectos de investigación desarrollados en el CIG-FCH, UNCPBA, demuestran que la ciudad carece de una planificación urbana coherente con la dinámica ambiental existente. Según estos estudios, el dique cumple la función de retener y regular las crecidas, además de mantener un reservorio de agua con múltiples usos. Paralelamente, el entubamiento en la planta urbana evita ciertos desbordes y focos de contaminación, aunque esta medida se ha visto afectada por un código urbanístico que, en décadas posteriores, flexibilizó las construcciones sobre la obra hidráulica y sus derivaciones pluviofluviales, generando nuevos riesgos y un desorden en la microcuenca.

Por su parte, La Macchia (2018) advierte la ausencia de modelizaciones y de estimaciones cuantitativas que permitan predecir el grado de impacto que podría tener, en la actualidad, una inundación de magnitud considerable.

## El ecoturismo mercantil reciente

El perfil turístico promocionado en la prensa y en las distintas agencias de viajes respecto al turismo serrano se presenta bajo la etiqueta de ecoturismo. Este concepto es adoptado por actores vinculados a una nueva perspectiva o paradigma cuyo enfoque se centra en la sustentabilidad de la actividad, desde su planificación hasta la evaluación del impacto ambiental.

Entre los autores de referencia, Vanegas Montes (2006) sostiene que lo ambiental constituye una dimensión transversal y esencial, más allá de la existencia de incentivos económicos, los cuales, a su vez, deben generar beneficios positivos para la población local. En este sentido, la inversión y el usufructo no deberían recaer en una minoría, sino promover un desarrollo equitativo y coherente con los principios de la sostenibilidad.

El ecoturismo es una actividad que combina la pasión por el viaje con la preocupación por el ambiente. Los expertos que han tratado el tema sugieren como objetivos del ecoturismo la sostenibilidad, la conservación y la participación de la comunidad local. Además, le atribuyen la capacidad de permitir alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible en las regiones con potencialidades ecoturísticas. El ecoturismo no es adecuadamente entendido, siendo usado

como una estrategia de mercado por su prefijo “eco”. [...] se ha utilizado para promover diversas actividades turísticas desarrolladas en el entorno natural y capturar a los turistas interesados en aspectos de la naturaleza y la cultura de las regiones visitadas. [...] presenta gran variedad de ofertas naturales como lagos, ríos, montañas, bosques, nevados, desiertos, entre otras. [...] se desarrollan actividades recreativas tales como cabalgatas, acampadas, caminatas, buceo, escalada, etc. Si éstas no son planeadas o gestionadas en función a las características de los ecosistemas y la cultura de las regiones visitadas, se pueden causar impactos ambientales negativos. (Vanegas Montes 2006, 1).

En línea con Vanegas Montes (2006), el concepto de ecoturismo remite a la sustentabilidad, entendida como un equilibrio entre la vitalidad ambiental, la equidad social y los criterios económicos distributivos. A la dimensión ambiental, orientada al mantenimiento de la vitalidad ecológica, deben incorporarse la equidad en el acceso y una distribución justa del usufructo, especialmente entre los habitantes locales, así como la apertura a visitantes sin distinción de su poder adquisitivo o condición sociocultural.

No obstante, las principales limitaciones del modelo radican en la masividad de visitantes y en la conducta inapropiada frente a los patrimonios naturales y a los elementos tangibles e intangibles que estos albergan. Por esta razón, los antecedentes preservacionistas apuntan a la creación de ANP.

Si bien un ANP contribuye al resguardo ambiental, su sola existencia no garantiza la conservación. Es necesario interactuar, planificar, gestionar, evaluar y educar para promover una convivencia armónica con el entorno natural, evitando impactos que deriven en daños irreversibles o afecten a residentes y visitantes. En consonancia con este enfoque, el área analizada requiere un proceso cotidiano y multidimensional de gestión, bajo una autoridad de aplicación efectiva, que haga respetar las normas y se abstenga de ejecutar obras contrarias a tales fines (Lapena y García 2018).

En este sentido, el turismo sustentable debe consolidarse como una acción comprometida con la reducción del impacto negativo sobre el ambiente y la cultura local, contribuyendo simultáneamente a generar ingresos y empleo. Este modelo busca satisfacer las necesidades de los turistas y de las comunidades anfitrionas en el presente, al tiempo que protege y mejora las oportunidades futuras (Castro Álvarez 2008). Así, su concepción se orienta hacia una gestión racional y equilibrada de los recursos,

de manera que se integren las dimensiones económica, cultural y ecológica, preservando la integridad cultural y los procesos naturales subyacentes (Yang y Nair 2014).

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2001), los principios que definen el turismo sustentable en países sudamericanos son:

1. Se conservan los recursos naturales y culturales para su uso continuado en el futuro, garantizando al mismo tiempo beneficios presentes.
2. El desarrollo turístico se planifica y gestiona de modo que no genere impactos ambientales o socioculturales severos.
3. La calidad ambiental se mantiene y mejora de forma permanente.
4. Se procura conservar un elevado nivel de satisfacción de los visitantes, mientras el destino retiene su prestigio y potencial comercial.
5. Los beneficios del turismo se distribuyen de manera amplia y equitativa entre la sociedad.

En esta línea, según la definición de la OMT (2005), el ecoturismo corresponde a una modalidad turística centrada en la naturaleza y las culturas tradicionales, en la cual se promueven los aspectos pedagógicos e interpretativos del patrimonio, su mantenimiento y el beneficio económico plural, es decir, ajeno a la lógica del negocio inmobiliario o de la exclusividad material (Maffini y Maldonado 2019).

No obstante, en un trabajo presentado en el *I Congreso Internacional de Turismo de las Serranías*, García y Lapena (2016) ya advertían sobre la operatoria de al menos una decena de empresas inmobiliarias y construcciones de gran envergadura (Figura 5), entre espacios recreativos y residencias de lujo, que habían ejecutado obras hídricas y viales por su cuenta y por encima de la cota de 200 m s. n. m., en detrimento de áreas residenciales situadas aguas abajo, según confirma Esther Menta.

Con suma precisión, la entrevistada señaló que, por un curso de agua que atraviesa su propiedad, se ha verificado un aumento del caudal debido al desorden de la microcuenca aguas arriba. Anteriormente, con lluvias de 20 mm en dos horas, el lugar no se inundaba; sin embargo, desde 2012 se observa un incremento de las crecidas con desbordes en el interfluvio. De hecho, el 19 de noviembre de 2022, durante una salida de campo, se corroboró esta situación y se constató la presencia de dos máquinas excavadoras trabajando en el camino privado de una propiedad donde, a más de 250 m s. n. m., se ubican una cancha de golf y edificaciones destinadas al turismo deportivo y de descanso.





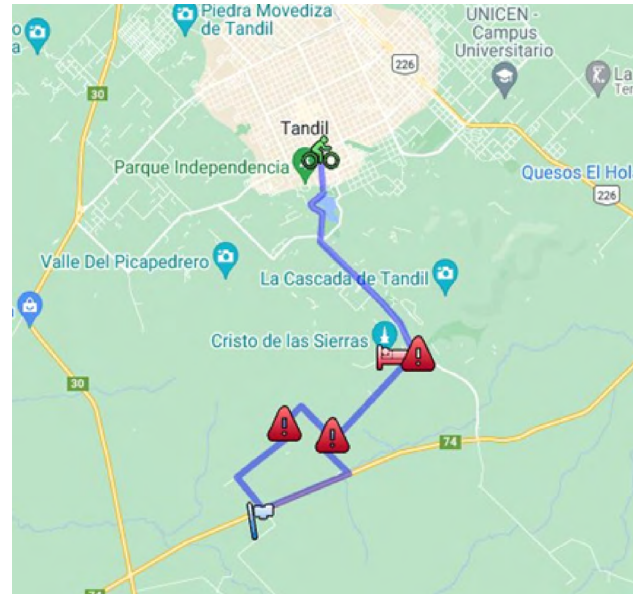
**Figuras 5.** Fotografías aéreas de loteos publicitados aguas arriba y sobre avenida Don Bosco (aguas abajo).  
Fuente: Mitula Inversiones Inmobiliarias (2018); García y Lapena (2016, 90).

## Implicaciones de futuras inundaciones

Las inundaciones en el área de estudio deben concebirse como el resultado del aporte pluvial local sumado a la escorrentía natural proveniente de zonas adyacentes. No obstante, es indispensable incorporar la variable ambiental, dado que adquiere una ponderación creciente en la comprensión del fenómeno.

Resulta, por tanto, necesario realizar un análisis detallado de los canales construidos en las dos últimas décadas, así como de los caminos, que en muchos casos desvían o concentran caudales en sectores que anteriormente no recibían tales volúmenes de agua por segundo.

Asimismo, como se señaló en el primer apartado, las alcantarillas antiguas no permiten un rápido desagüe y, en algunos casos, presentan una disposición incongruente con la topografía (Figuras 6 y 7).



**Figura 6.** Ruta de avenida de escurrimiento.  
Fuente: Google Earth (2022).  
Nota: expuestos ante su localización en el valle.



**Figuras 7.** Locales comerciales expuestos a la depresión relativa y alcantarillas con diámetro reducido.  
Fotografía de Lapena, noviembre de 2022.

Por ello, se requiere un estudio integral y complejo, en el sentido planteado por García (2006), quien subraya que en estos procesos intervienen diversos agentes políticos, económicos y sociales. En consecuencia, es necesario adoptar una mirada plural y multicausal de los hechos, procesos y escalas de análisis, tal como se resume en la Tabla 1, elaborada a partir de la consulta a distintos expertos.

Dentro de la gestión del riesgo, resulta fundamental actuar bajo un enfoque precautorio frente a las relativas certezas del impacto, que, de estar debidamente establecidas, permitirían definir con mayor claridad lo que se enmarca como principio preventivo (La Macchia 2018).

En consecuencia, mientras no se logre precisar los parámetros de alcance hidrometeorológico afectados por la acción antrópica, se hace necesario ampliar el espectro máximo de identificación de áreas y poblaciones vulnerables.

Incluso desde las concepciones más clásicas del riesgo, Haggett (1994) señala que, junto a los fenómenos físico-naturales, deben considerarse aquellos vinculados con la acción humana, distinguiendo una influencia directa y otra indirecta, más compleja y difícil de localizar con exactitud.

Por su parte, Natenzon (1995), al diferenciar el concepto de amenaza —entendida como un proceso geológico o meteorológico potencialmente dañino para la población—, sitúa el eje central en la previsión social y en la capacidad de anticiparse a las consecuencias mediante estudios orientados a predecir cuantitativamente (prevención), o, al menos, a aproximarse a los posibles escenarios. Este último objetivo se procuró alcanzar mediante la aplicación de un Sistema Delphi, conforme a los siguientes actores:

Tabla 1. Incongruencias entre riesgo, indicadores ambientales y alcance de la ley

Indicadores Actores	(a) Inundación asociada a la transgresión	(b) Falencias de la Ley 12.704	(c) Cumplimiento de las normas	(d) Proceder preventivo o precautorio	— x
(1) Expertos (UNCPBA)	9	7	9	9	8,50
(2) Técnicos de Hidráulica	7	6	7	7	6,75
(3) Técnicos municipales	5	5	6	5	5,25
(4) Profesionales (Colegio de Arquitectos y Agrimensores)	4	3	2	5	3,50
—x	6,25	5,25	6	6,50	6

Fuente: elaboración propia con base en entrevistas a expertos o avezados y tabulación en matrices por Sistema Delphi (2023).

Los informantes clave, seleccionados para ponderar indicadores ambientales y determinaciones de áreas de riesgo —así como su congruencia con la legislación vigente—, fueron definidos mediante un Sistema Delphi, estructurado a partir de cuatro preguntas correlacionadas con valoraciones negativas, en coherencia con las interdependencias previamente enunciadas y su contribución al principio precautorio.

Como se observa en la Tabla 1, tres expertos de la UNCPBA, integrantes del comité asesor del paisaje protegido en carácter no vinculante, atribuyen una mayor injerencia a la acción humana en las inundaciones de áreas que antes no presentaban tal grado de severidad (1-a). Del mismo modo, respecto a la redacción de la ley (1-b), señalan la existencia de vacíos normativos y ambigüedades —que propician las excusas de los agentes municipales,

como se menciona en el párrafo siguiente—, sumados al incumplimiento del límite altimétrico de 200 m s. n. m. (1-c) y a la disidencia entre actores gubernamentales en la adopción de medidas anticipatorias o de mitigación frente a los impactos hidrometeorológicos (1-d).

Los demás actores consultados representan el campo técnico que asesora o integra los niveles decisionales con mayor poder de ejecución. En este grupo, los técnicos de Hidráulica Provincial reconocen inconsistencias entre la ley, su cumplimiento y las obras de mitigación (2-b, 2-c y 2-d), aunque las atribuyen a limitaciones operativas, presupuestarias y de control fuera del ámbito de las canalizaciones. Señalan, además, que la remoción del suelo y de la cobertura vegetal —procesos expresamente prohibidos por la normativa de geoconservación del paisaje geográfico, geomorfológico, fitogeográfico e



hidrográfico— agravan la problemática, ya que en las zonas altas del sistema serrano estos elementos actúan como efecto esponja, almacenando y retrasando el escurrimiento (2-a).

Por su parte, los técnicos de la órbita municipal coinciden parcialmente con esta visión, aunque tienden a minimizar la problemática, argumentando que muchas de las obras y usos residenciales, recreativos y comerciales contaban con permisos previos a la vigencia de la ley (3-b). En relación con el protocolo precautorio (3-d), sostienen que el municipio carece de recursos para asumir los costos de nueva infraestructura y otras erogaciones derivadas de la gestión del riesgo aguas abajo.

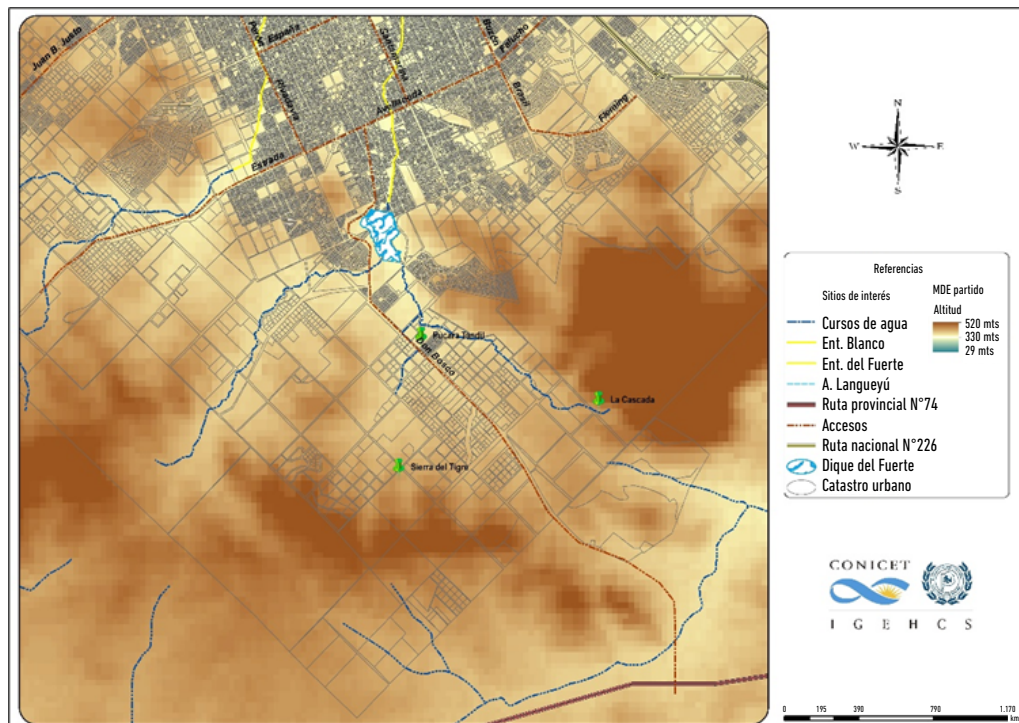
En un cuarto grupo, los profesionales de la construcción y del planeamiento catastral se muestran más alineados con los intereses inmobiliarios. En sus respuestas minimizan la negligencia de los actores decisoriales y la transgresión de particulares, apelando a argumentos multicausales vinculados al cambio climático y a la reiteración histórica de eventos hidrometeorológicos en la ciudad.

Así, este subuniverso se sitúa en las antípodas de los expertos de la UNCPBA, con una relación de 3,50 a 8,50 según el Sistema Delphi. Paradójicamente, este segundo grupo de actores, que posee mayor capacidad cognitiva

e investigativa —en los términos propuestos por Yang y Nair (2014)—, es también el que menor poder de decisión detenta. En última instancia, las implicancias e intereses particulares se convierten en los factores más determinantes, incluso por encima de las percepciones y enfoques que Alea García (2006) y Fernández Moreno (2008) destacan en este tipo de complejidades socioambientales.

En cambio, de viabilizarse un estudio integral, con relevamientos fidedignos y más cuantificables, Natenzon (1995) sostiene que se lograrían modelos operativos, con poco margen de discusión —basados en hechos y datos objetivos— y más funcionales a la faz preventiva. Por ello, La Macchia (2018) coincide con esa mirada y propone modelos de riesgo hídrico capaces de estimar la magnitud y la temporalidad dentro del área potencialmente afectada, con una consideración preliminar de la población vulnerable, además de las construcciones, instalaciones, infraestructuras y servicios comprometidos.

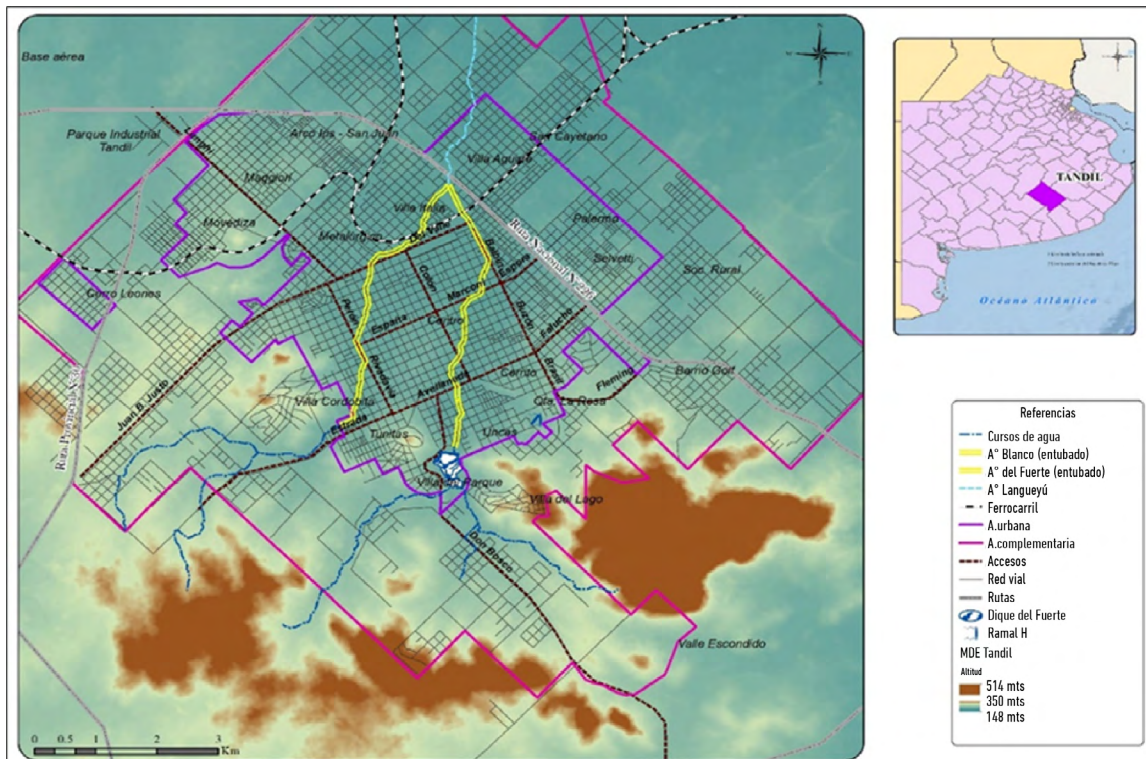
En esta línea, mediante el programa AQUA II, se realizó un estudio de predicción de áreas inundables dentro de La Poligonal (Figura 8). Así, para determinar los puntos de mayor riesgo, se aplicó una simulación con datos de las precipitaciones del 18 de febrero de 2012, ya que en una hora cayeron 47,6 mm y, en la segunda, 25 mm.



**Figura 8.** Mapa topográfico e hidrográfico que denota implicancias en inundaciones sobre el área meridional de la ciudad (área de estudio). Fuente: La Macchia (2018, 6).

Ello bastó para determinar que la avenida Don Bosco, desde el Paseo del Cristo hasta el complejo de cabañas Dolce Far Niente, constituye el área más susceptible a las crecidas (véase Figura 8), a la que se suman cinco más, según relevamientos en márgenes inundables durante el ciclo húmedo acaecido en 2016. En total, comprenden 160 ha inundables, con 83 viviendas expuestas y

una estimación de al menos 150 habitantes alcanzados (Figura 9). No obstante, si se tratara de lluvias equiparables a las de 1985 y 1987, la superficie podría ser superior —especialmente en el área meridional, como se observa en la Figura 9—, según estimaciones de los expertos consultados en la UNCPBA.



**Figura 9.** Mapa del área sujeta a riesgos de inundaciones en avenida Don Bosco.  
Fuente: La Macchia (2018).

Por otro lado, al encuestar a una decena de pobladores con información geográfico-ambiental previa —entre 40 hogares residentes— cuyas viviendas se ubican a la vera del interfluvio del arroyo del Fuerte, a 300 m de la propiedad de Esther Menta (Figura 10), se identificaron las siguientes coincidencias:

1. Nunca fueron alertados sobre los riesgos de inundación antes de adquirir o comprar sus inmuebles, y las agencias inmobiliarias continúan ofertando lotes para construir en cualquier lugar, sin previo estudio ambiental.
2. Las autoridades de aplicación no han modificado ni revertido construcciones consignadas en la Ordenanza Municipal 9.865 —legislación local congruente con la Ley 12.704—, pese a estar prohibidas o restringidas

por atentar contra la fisonomía natural del paisaje geológico, geomorfológico e hidrográfico.

3. Existe una multiplicidad de jurisdicciones y actores competentes, principalmente municipales y provinciales, que no respetan el principio de congruencia suscrito en la Ley Provincial de Medio Ambiente, la cual, a su vez, adhiere a la Ley Nacional del Ambiente sancionada en 2002.
4. Ante la inacción de los actores responsables, aguas arriba de la cota de 200 m s. n. m. continúan las transgresiones ambientales, mientras que, por debajo de esa altitud, predomina un proceder anárquico de los propietarios para librarse del agua en épocas de crecidas, sin considerar los perjuicios a terceros.



**Figura 10.** Terraplén y zanja de resguardo construida en propiedad de Esther Menta.

Fotografía de Lapena, noviembre de 2022.

Más allá de la situación y el proceder de la población estable, se realizó un muestreo de turistas con el fin de obtener un sondeo perceptivo en materia ambiental. La encuesta se aplicó a una veintena de visitantes durante un fin de semana largo correspondiente al feriado del 20 de noviembre de 2022, en instancias de descanso en paradores y comercios gastronómicos de la avenida Don Bosco. La mayoría ya conocía el lugar; sin embargo, pese a esa familiaridad, ninguno identificaba riesgos asociados a lluvias superiores a los 50 mm en dos horas o de 100 mm en el transcurso de una jornada, especialmente cuando el alojamiento se encontraba en valles o depresiones relativas.

En relación con estas implicancias, la geógrafa María Celia García subraya que, más allá de algunos antecedentes registrados por la prensa del siglo pasado, diversos trabajos recientes de su autoría advierten el incremento de las transgresiones y la omisión de las autoridades competentes. Entre sus propuestas destaca la necesidad de modificar las zonificaciones, relocalizar construcciones y corregir obras hídricas, además de socializar el mapa de riesgo, brindar apoyo institucional con financiamiento para los monitoreos ambientales e implementar en la práctica lo establecido por la Ley del Paisaje Protegido y sus modificatorias, conforme a evaluaciones técnicas especializadas.

## Reflexiones finales

El turismo sustentable continúa siendo un anhelo, y la nueva legislación ambiental no ha logrado cumplir enteramente su cometido en el espacio serrano comprendido

como paisaje protegido. Sin duda, las transgresiones aguas arriba de la cota de 200 m s. n. m. constituyen los principales focos del problema, mientras que las áreas potencialmente afectadas y la población vulnerable son cada vez mayores, en escenarios de riesgo asociados a ciclos húmedos aún no transitados. Tampoco se observan obras o acciones que evidencien un mayor compromiso por parte de los actores decisionales o gubernamentales en materia de gestión del riesgo.

La geohistoria ambiental ha contribuido a un primer dimensionamiento de la problemática, de la mano de las propuestas de modelización de La Macchia (2018) —basadas en registros hidrometeorológicos—, de los reportes publicados por García y Lapena (2019), Lapena y García (2020) y Lapena (2022), así como de las vivencias detalladas por Esther Menta. No obstante, el trabajo de campo, sustentado en relevamientos directos, entrevistas evaluadas mediante el sistema Delphi (con aportes de expertos, profesionales y técnicos) y encuestas a la población vulnerable, amplía la mirada e incorpora factores y actores intervinientes que agravan y, a la vez, complejizan la realidad estudiada.

Cabe advertir que la insuficiencia de datos en lo alto de las sierras —donde se concentran las mayores transgresiones—, junto con las nuevas obras de desagüe realizadas aguas abajo, introduce una mayor relatividad en las previsiones cuantitativas y en la gestión del riesgo en sí misma. De hecho, esta situación ha puesto en tensión la eficacia de la nueva ley, que de antemano presenta vacíos y artimañas inteligentemente aprovechadas por los actores más vinculados con el negocio inmobiliario asociado al ecoturismo mercantil.

Como reflexión y propuesta, resulta crucial interpelar la lógica operante —en contraposición a la gestión del riesgo— y, a la vez, discutir desde una racionalidad ambiental aquellas obras, actividades y conductas humanas poco sustentables. Ello debe hacerse a la luz de una mayor apertura vinculante hacia quienes, desde la UNCPBA, venimos trabajando con el propósito de que el paisaje protegido se consolide como un espacio identitario de la naturaleza serrana, la inclusión socioambiental y la integridad económica de una actividad tan prometedora como el turismo.

## Agradecimientos

Agradecemos a la magíster Lorena La Macchia, ayudante de las cátedras Geografía Física y Geografía Física Argentina de la UNCPBA, por el valioso aporte de su mapa de referencia del área de estudio y por la estimación del



impacto hidrográfico incluida en la modelización realizada en el marco de su tesis de maestría. Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a la vecina Esther Menta por compartir información técnica e histórica y por permitirnos recorrer su propiedad privada, una de las afectadas por las inundaciones derivadas de las transgresiones ambientales analizadas en esta investigación.

Por último, hacemos extensivo un agradecimiento especial a la Dra. María Celia García, quien hasta el año 2020 fuera profesora titular de la asignatura Geografía Física Argentina en la UNCPBA. Mencionada docente jubilada realizó el acompañamiento a las salidas de campo y brindó asesoramiento en el abordaje teórico realizado sobre el área de estudio.

## Referencias

- Alea García, Alina. 2006. "Trabajo en grupo en la educación ambiental Innovación Educativa". *Revista Innovación Educativa* 6 (32): 3-15.
- Bauman, Zygmunt. 2008. *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Borroto Pérez, María, Lucas Rodríguez Pérez, Aurelio Reyes Ramírez y Blanca Alejandra López Vázquez. 2011. "Percepción ambiental en dos comunidades cubanas". *M+A. Revista Electrónica de Medio Ambiente*, no. 10, 13-29. [https://doi.org/10.5209/rev\\_mare.2011.n10.15854](https://doi.org/10.5209/rev_mare.2011.n10.15854)
- Castro Álvarez, Ulises. 2008. *Economía de México y desarrollo sustentable*. México: Red Académica Iberoamericana Local-Global.
- Dalla Salda, Luis, Luis Spalletti, Daniel Poiré, Raúl de Barrio, Horacio Echeveste y Alfredo Benialgo. 2006. "Tandilia". *Serie Correlación Geológica* 21 (2): 17-46.
- Fernández Moreno, Yara. 2008. "¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas". *Espiral* 15 (43): 179-202.
- García, María Celia. 2004. "Sistema de sierras septentrionales bonaerenses o Tandilia". Memorias de ponencia en actas de las *I Jornadas del Centro de Investigaciones Geográficas*, Tandil, 12 y 13 de mayo de 2004.
- García, Rolando. 2006. *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa editorial.
- García, María Celia y Jorge Lapena. 2016. "Sierras de Tandil y destinos del suelo en periferia urbana. Renta inmobiliaria vs. turismo sustentable". Ponencia presentada en el *I Congreso Internacional de Turismo de las Serranías*, San Luis, del 7 al 9 de septiembre de 2016.
- García, María Cecilia y Jorge Lapena. 2018. "Paisaje protegido de Tandil: Insustentabilidad en los nuevos usos del suelo". Ponencia presentada en *V Jornadas Nacionales de Geografía Argentina*. Tandil, del 16 al 19 de mayo de 2018.
- García, María Cecilia y Jorge Lapena. 2019. "Desarrollo insustentable en áreas urbanas y periurbanas de Tandil: inundaciones provocadas por la lógica inmobiliaria". Ponencia presentada en *III Congreso Internacional de Geografía Urbana*, Buenos Aires, del 11 al 14 de septiembre de 2019.
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 2001. "Ley Provincial 12.704: Establece y regula las condiciones para las áreas declaradas 'Paisaje Protegido de Interés Provincial' o 'Espacio Verde de Interés Provincial'". (Consultado el 11 de diciembre del 2022). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-12704-123456789-oabc-defg-407-210obvorpyel/actualizacion>
- Haggett, Peter. 1994. *Geografía. Una síntesis moderna*. Barcelona: Ediciones Omega S.A.
- Jacinto, Guillermina y M. Blas. 2016. "Estrategias turísticas municipales de planificación en Tandil". Ponencia presentada en *IV Jornadas Nacionales de Investigación en Geografía*, Buenos Aires, del 11 al 13 de mayo de 2016.
- Korstanje, Maximiliano. 2012. "Los riesgos y el sistema turístico: una nueva aproximación". *Turismo y Sociedad* 13: 99-116.
- La Macchia, María Lorena. 2018. "Modelización hidrodinámica y evaluación de riesgo en la ciudad de Tandil desde una Geografía Aplicada". Ponencia presentada en *Jornadas Platenses de Geografía y XX Jornadas de Investigación y de Enseñanza en Geografía*, La Plata, del 17 al 19 de octubre de 2018.
- Lapena, Jorge. 2022. "El ecoturismo mercantil en sustitución de espacios sustentables: el caso de las Sierras de Tandil". *Revista Internacional de la Sostenibilidad* 4 (1): 59-83. <https://doi.org/10.18848/2642-2719/CGP/vo4i01/59-83>
- Lapena, Jorge y María Celia García. 2020. "Problemas socio-ambientales en el espacio serrano de Tandil. de la minería al turismo no sustentable". En *XXII Encuentro Internacional Humboldt*, La Pampa, del 21 al 25 de septiembre de 2020.
- Lapena, Jorge, María Lorena La Macchia y Luis Ramírez. 2024. "Discordancias entre las normas y el ambiente en el contexto de expansión urbana de la ciudad bonaerense de Tandil, República Argentina". *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía* 35 (2): 111-138. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.35-2-105>
- Lavornia, Juan M., M. Julia Kristensen y Vilma G. Rosato. 2016. "Clave de identificación de líquenes saxícolas del Paisaje Protegido 'La Poligonal' (Sistema de Tandilia, Buenos Aires)". *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 18 (2): 107-115.

- López Palomeque, Francisco. 1999. "Política turística y territorio en el escenario de cambio turístico". *Boletín de la AGE*, 28 (1); 23-38.
- Maffini, Manuel Alfredo y Gabriela Inés Maldonado. 2019. "Territorio, mercantilización de la naturaleza y turismo en la provincia de Córdoba, Argentina". *Boletín de Estudios Geográficos*, 111 (1): 61-93.
- Mitula Inversiones Inmobiliarias. 2018. "Subasta de viviendas y terrenos en Tandil". (Consultado el 30 de diciembre de 2022). <https://casas.mitula.com.ar/casas/tandil>
- Natenzon, C. 1995. *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. Serie documentos e informes de investigación. Buenos Aires: FLACSO.
- Municipalidad de Tandil. 2005. "Ordenanza Municipal 9.865: Plan de Desarrollo Territorial de Tandil". (Consultado el 12 de febrero de 2023). <https://www.hcdtandil.gob.ar/legislacion/Ordenanza-12149.html>
- OMT (Organización Mundial del Turismo). 2005. "Glosarios de términos turísticos". Madrid, España: ONU. <https://www.untourism.int/es/glosario-terminos-turisticos>
- OMT. 2001. "Taller de Indicadores de Sustentabilidad en turismo para los países de Sudamérica". Madrid, España: ONU.
- Ramos, Víctor. 1999. "Rasgos estructurales del territorio argentino". *Revista Anales de la Geología Argentina* 29 (24).
- Romero, María Cristina. 2015. "Ley 12.704: Paisajes y Espacios Verdes Protegidos en la Provincia de Buenos Aires". Ponencia presentada en el *III Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial*, Neuquén, del 25 al 26 de noviembre de 2015.
- Rabassa, Jorge, Oscar Martínez, Cristian Colman, Francisco Ladeira y Yennifer Sarubbi. 2021. "The 'Piedra Movediza' ('Rocking Stone') of Tandil (Province of Buenos Aires, Argentina) and the 'Piedras Equilibristas' ('Balancing Rocks') of Paraguay and Brazil". En *Advances in Geomorphology and Quaternary Studies in Argentina*, editado por Pablo Bouza, Jorge Rabassa, Andrés Bilmes, 219-243. Cham: Springer.
- El diario de Tandil. 2017. "Se viene el agua". 1 de mayo, 2017. <https://eldiariodetandil.com/2017/05/01/se-viene-el-agua>
- Vanegas Montes, Gloria Mercedes. 2006. "El ecoturismo: instrumento del desarrollo sostenible". Tesis de grado en Especialización en Gestión Ambiental, Universidad de Antioquia, Medellín.
- Yang, Chiao Ling y Vikneswaran Nair. 2014. "Risk Perception Study in Tourism: Are we Really Measuring Perceived Risk?". *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 144: 322-327. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07302>

### Jorge Ernesto Lapena

Doctor y licenciado en Geografía. Magíster en Ambiente y Desarrollo Sustentable. Profesor de Historia, especialista en Metodología de la Investigación Científica, y en Docencia Superior en Educación Ambiental. Docente de la carrera de Geografía en la UNCPBA y en la Universidad Nacional de La Pampa, además de investigador en ambas instituciones. Dirige dos proyectos de investigación, y su línea de trabajo se centra en los estudios ambientales y regionales de Argentina y de otros países latinoamericanos. En 2014 recibió una mención de la Academia Nacional de Geografía por la mejor investigación geográfica del año.

### Sandra Gómez

Doctoranda en Estudios Territoriales en la Universidad Nacional de Quilmes. Profesora y especialista en Geografía, con una destacada trayectoria en la UNCPBA, donde ha ocupado cargos de gestión. Directora del proyecto "Los desafíos de la investigación y la enseñanza de la geografía ante las complejidades ambientales y territoriales en devenir", en el cual se enmarca esta publicación. Sus principales líneas de investigación se orientan hacia la didáctica de la geografía y la geografía social, así como a la articulación entre la universidad y las escuelas secundarias y al trabajo en red con universidades latinoamericanas.

### Andrea Salla

Doctoranda en Estudios Territoriales y maestranda en Ambiente y Desarrollo Sustentable en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Licenciada en Geografía. Se desempeña como docente en dos instituciones terciarias no universitarias de la provincia de Buenos Aires. Su línea de trabajo se enfoca en los estudios socioambientales y microrregionales en el territorio bonaerense.