e-ISSN
2796-8146

Contribuciones Científicas

GÆA - Sociedad Argentina de Estudios Geográficos

Volumen 38 Número 1
enero - junio
2026

e-ISSN 2796-8146
Volumen 38 Número 1 (enero–junio)

Contribuciones Científicas

GÆA - Sociedad Argentina de Estudios Geográficos

Volumen 38 Número 1

AÑO 2026

e-ISSN 2796-8146
Volumen 38 Número 1 (enero - junio)

Contribuciones Científicas GÆA

Fundada por GÆA Sociedad Argentina de Estudios Geográficos en 1984

Correspondencia y suscripciones a
informes@gaea.org.ar

CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA es una publicación periódica anual editada por GÆA Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, con referato. Incluye artículos científicos de geografía y de disciplinas afines, resultados de investigaciones, ensayos y documentos científicos de carácter inédito con particular referencia a la Argentina, y aportes referidos a la teoría y aplicación. Abarca múltiples orientaciones del campo físico y humano y sus métodos e instrumentos técnicos respectivos. Está destinada a profesionales y científicos en general, nacionales y extranjeros, así como a responsables de organismos gubernamentales y privados. Las afirmaciones expuestas en los artículos son de responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esta publicación está incorporada al Sistema Regional Iberoamericano
de Información en Línea de Revistas Científicas LATINDEX Directorio, CIRC, LivRe, MIAR,
Library of Congress y CAICyT

CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA is a periodic journal subject to peer review, published by GÆA, Argentine Society of Geographical Studies. The journal is intended for articles covering scientific research, surveys, assessments, and essays on environmental and territorial issues. Articles, essays, and documents submitted are to be previously unpublished. CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA is intended for research related to Argentina, including the physical and human spheres, methodology and practice applications. The journal is aimed at professionals and scientists, from either the private or public sector. Opinions and or conclusions reflected in the material published in by CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA are the sole responsibility of the corresponding authors.

This journal is included in the Sistema Regional Iberoamericano
de Información en Línea de Revistas Científicas LATINDEX Directorio, CIRC, LivRe, MIAR,
Library of Congress y CAICyT

GÆA
SOCIEDAD ARGENTINA DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

GÆA SOCIEDAD ARGENTINA DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS fundada en 1922 es una organización no gubernamental sin fines de lucro cuyo objetivo es desarrollar y difundir el conocimiento y la investigación geográfica. Pueden ser miembros de ella todos aquellos interesados en la investigación, enseñanza, aplicación y difusión de temas territoriales y ambientales

JUNTA DIRECTIVA

Presidente:	Prof. Dr. Daniel O. Lipp (2025-2029)
Vice Presidente 1°	Dra. Analía S. Conte (2023-2027)
Vice Presidente 2º	Dr. Sergio Luís Alberto Páez (2025-2029)
Secretaria:	Prof. Dra. Mónica C. García (2023-2027)
Secretaria de Actas	Prof. Raquel B. Barrera de Mesiano (2023-2027)
Tesorera:	Prof. Mabel S. Lavagnino (2023-2027)
Pro-Tesorera:	Mag. Mónica B. Escuela (2025-2029)
Vocales Titulares:	Dra. Graciela Liliana Acosta (2023-2027)
	Lic. Graciela B. Jauregui (2025-2029)
	Lic. Hernán Gustavo Gómez (2025-2029)
	Prof. Germán E. Maidana (2025-2029)
	Prof. Dra. Cristina Lorena Mazuelos Díaz (2025-2029)
	Dra. Claudia Marcela Ling (2023-2027)
	Prof. Noemí Elisa Mazzocchi (2025-2029)
	Lic. Edgardo Adrián Riera (2023-2027)
	Lic. Marcelo Francisco Veneziano (2025-2029)
Vocales Suplentes:	Dr. Gabriel Fernando Castelao (2023-2027)
	Prof. Dra. Susana I. Curto (2025-2029)
	Prof. María J. Fioriti (2023-2027)
	Dra. Alejandra Mabel Geraldi (2023-2027)
	Dr. José Ricardo Gómez Insausti (2025-2029)
	Fabian Darío Maldonado Sánchez (2025-2029)

Revisor de Cuentas: TC (R) Jorge Osvaldo Mesiano

e-ISSN 2796-8146
Volumen 38 Número 1 (enero - junio)

Contribuciones Científicas GÆA

COMITÉ EDITORIAL

Directora
Dra. Susana I. Curto - CONICET – Academia Nacional de Geografía, Buenos Aires

Subdirectora
Prof. Raquel B. Barrera de Mesiano - Instituto Panamericano de Geografía e Historia

Editor
Edgardo Riera – CONICET - - Instituto de Historia Arg. y Americana Dr. Emilio Ravignani

Miembros Extranjeros
Dr. Ganem Amiden Neto - Departamento de Pesquisas Judiciárias / Comitê de Apoio Socioambiental do Conselho Nacional de Justiça, Brasil.
Dra. Margarida Maria de Araújo Abreu Vilar de Queirós do Vale - Universidade de Lisboa, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
Dra. Fancoise Ardillier Carrás - Societé Géographíe, Paris
Dr. Camilo Arriagada Luco - Universidad de Chile
Dra. María Ligia Cassol-Pinto - Laboratorio de Geografia Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR, Brasil.
Dra. Ana María Castillo Clerici - Dpto. de Recursos Hídricos, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Paraguay
Ing. Geóg Néstor Cabral Antúnez - Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
Dr. Juan A. Cebrián de Miguel - University of Texas at San Antonio, EE.UU.
Dr. Paul Claval - Université de Paris La Sorbonne, France
Dr. Alexander Druzhinin - Asoc. Rusa de Geogr. Econ. y Hum. / Univ. Federal del Sur, Rostov
Dra. Danila Andrea Durando Nicola - Universidad de Aquino, Bolivia
Prof. Graziella Galliano - Università degli Studi di Genova
Dr. Eugenio García Zarza - Universidad de Salamanca,
Dr. Javier P. Grossutti - Università degli Studi. Trieste
Dra Katharina Lehman Universität Hamburg, Departamento de diseño urbano, Alemania
Dr. Jorge Silva Macaísta Malheiros - Universidade de Lisboa, Inst. de Geografia e Ordenamento do Território.
Dr. Javier Martínez Vega - Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS-CSIC), España.
Dra. Liliana Beatriz Monk - Walter Johnson High School, Bethesda, Maryland, Washington
Dr. Juan Cruz Monticelli - Organización de Estados Americanos, Departamento de Desarrollo Sustentable, División Energía y Cambio Climático, Washington.
Ing. Geog. Manuel Rivas Rocha – Universidad de Guadalajara.
Dr. Paolo Rovati - Università degli Studi di Macerata.
Dr. David Robinson - Syracuse University.
Dr. Alfredo Sánchez Muñoz - Universidad de Valparaíso, Facultad de Arquitectura.
Ing. Alberto Saroldi (Comitato per i Gemellaggi del Comune di Altare)
Prof. Mauro Spotorno - Università degli Studi di Genova.
Dr. José Fernando Vera Rebollo - Universidad de Alicante.
Dra. Yola Verhasselt - Académie Royale des Sciences D'Outre-mer, Belge.
Dra. Ana María Wegmann Saquel - Universidad Central de Chile, Facultad de Arquitectura.

Miembros Nacionales

Dr. Diego Araneo - CONICET Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales.
Cnel. Ing. Geog. Horacio E. Ávila - Academia Nacional de Geografía / Universidad del Salvador.
Dr. Alejandro Casteller - CONICET Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales
Mag. Mónica B. Escuela - Univ. Católica de Cuyo, Ccs. Económicas.
Lic. María J. Fioriti – Instituto Argentino de Recursos Hídricos.
Dr. Alberto Flores - Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ccs. de la Atmósfera y los Océanos.
Cnel. Ing. Geog. Fernando M. Galbán - Univ. Tecnológica Nacional / Esc. Superior Técnica del Ejército.
Mag. Diego W.E. Kúper - Universidad Buenos Aires, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
Lic. Nora A. Mendiburo - Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios (COFES).
Prof. Héctor O.J. Pena - Academia Nacional de Geografía / IPGH.
Dr. Pierre Pitte - CONICET - Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales.
Lic. Romina Plastina - Ente Nacional Regulador del Gas.
Dr. A. Germán Poblete - Universidad Nacional de San Juan, Instituto de Geografía Aplicada.
Dra. Inés Velasco - Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ccs. de la Atmósfera y los Océanos.

e-ISSN 2796-8146
Volumen 38 Número 1 (enero - junio)

Contribuciones Científicas

GÆA - Sociedad Argentina de Estudios Geográficos

Volumen 38 Número 1

AÑO 2026

ÍNDICE

TÍTULOS Y AUTORÍAS	PÁGINAS
Análisis de la comercialización conjunta de Mohair en pequeños productores ganaderos de Gualjaina (Chubut). Efectos económicos y organizacionales. *Li, S.*	*7 – 18*
Dinámicas socio-productivas en un territorio patagónico: un análisis a partir del relevamiento rural. *Luque, N., L. Barriga, S. Binda, G. Ocampo, S. Li.*	*19 - 28*
SIG y Teledetección en la práctica del Guardaparque: experiencias y reflexiones de la formación al campo profesional. *Manzo, I. M. y L. M. Manzo.*	*29 - 34*
Geodiversidad de la Península Valdés: oportunidades y desafíos para potenciar el geoturismo. *Monti, A. J. A.*	*35 - 48*
Propuesta metodológica mediante geotecnologías para la planificación territorial del senderismo en ambientes montanos chubutenses. *Novara, M.*	*49 - 59*
Estrategias de protección costera, conflictos y participación social. El caso de Camet Norte, Municipio de Mar Chiquita, Pcia. de Buenos Aires. *Veneziano, M. F. y M. García.*	*60 - 74*
Geodiversidad y geoturismo en los municipios de Esquel y Trevelin. *Wengier, B. y O. Martínez.*	*75 - 83*

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 07 a 18

ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN CONJUNTA DE MOHAIR EN PEQUEÑOS PRODUCTORES GANADEROS DE GUALJAINA (CHUBUT). EFECTOS ECONÓMICOS Y ORGANIZACIONALES.

LI, Sebastián
Estación Experimental Agroforestal Esquel. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
li.sebastian@inta.gob.ar

Contribuciones Científicas

RESUMEN

La producción de fibra caprina de raza Angora (mohair) está asociada a sistemas minifundistas en Patagonia, productores ganaderos de pequeña escala mayormente pertenecientes a pueblos originarios, en áreas de baja productividad y alta fragilidad ambiental. Las condiciones históricas establecidas con el mercado generaron asimetrías de poder y una baja capacidad de negociación individual. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el proceso de ventas conjuntas de mohair en Gualjaina (Chubut) en el periodo 2018-2024, y el impacto económico y social en el territorio, a partir de la evolución de las ventas y la organización de los productores en un entramado local-regional. A través de entrevistas a los actores, observación participante, y consulta a fuentes primarias de información comercial, se aborda un proceso donde la organización y la articulación del conjunto de actores del territorio, es la base para avanzar en la cadena comercial y apropiarse de una mayor proporción de la renta.

Palabras claves: Producción caprina, Mohair, Agricultura familiar, Comercialización, Patagonia.

ANALYSIS OF JOINT MARKETING OF MOHAIR AMONG SMALL LIVESTOCK PRODUCERS IN GUALJAINA (CHUBUT). ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL EFFECTS.

ABSTRACT

The production of Angora goat fiber (mohair) is associated with smallholding systems in Patagonia, where small-scale livestock producers, mostly belonging to Indigenous communities, operate in areas characterized by low productivity and high environmental fragility. Historical conditions established with the market have led to power asymmetries and limited individual bargaining capacity. This research aims to analyze the process of joint mohair sales in Gualjaina (Chubut) during the period 2018–2024, and its economic and social impact on the territory, based on the evolution of sales and the organization of producers within a local-regional network. Through interviews with stakeholders, participant observation, and the consultation of primary sources of commercial information, the study explores a process in which the organization and coordination among territorial actors serve as the foundation for advancing along the commercial chain and appropriating a greater proportion of the income.

Key words: Goat production, Mohair, Family farming, Marketing, Patagonia

Introducción

La cría de caprinos de Angora tiene en Patagonia más de 100 años según testimonios y documentación de la época, desarrollándose a lo largo del siglo XX como la principal zona productora de pelo del país. Para 1960 la producción caprina de Angora alcanzó las 1.38 millones de cabezas principalmente en el centro y noroeste de la región patagónica, en sectores áridos y semiáridos y en sistemas ganaderos de pequeños productores (Muller et al, 2018). En las décadas siguientes y dada la relevancia económica y social que significaba en la región y el sector, se comienza a trabajar en el conocimiento y la incorporación de tecnología a partir del trabajo de promoción e investigación agropecuaria.

En 1998 se crea el Programa Nacional para el Mejoramiento de la Producción y Calidad del Mohair para las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut, conocido como "Programa Mohair", con el propósito de mejorar la presentación de la fibra de las cabras de angora, su comercialización, mejoramiento genético y consecuentemente la calidad de vida de productores.

Con la participación de organizaciones de productores el Programa Mohair promovió las ventas conjuntas de fibra entre las tres provincias adheridas, la implementación de sistema de esquila que promueve el bienestar animal y una mejor obtención del vellón, un sistema de clasificación nacional que unificó criterios de calidad y de certificación y el mejoramiento genético a través de la importación de embriones desde Australia y Sudáfrica (SAGPyA, 2024).

En la actualidad la actividad es realizada por pequeños productores campesinos e indígenas en áreas productivas marginales con escalas de producción que no permite el sostenimiento económico de las familias. Las mismas generan ingresos a partir de la venta de pelo y ocasionalmente de carne (chivitos) que se complementa con otros ingresos prediales por la venta de lana y artesanías, y extra prediales a partir del trabajo como peones o albañiles, el empleo público y aportes de seguridad social.

La localidad de Gualjaina, en el departamento Cushamen al noroeste de la provincia de Chubut, es un territorio con estas características. Un conjunto 16 de parajes dispersos que con su pequeño pueblo suman 2100 habitantes, es atravesado por angostos valles y una amplia meseta graminosa-arbustiva.

La comercialización de fibra de manera conjunta en la provincia del Chubut se inició promovida por el Programa Mohair a través de la Cooperativa de Productores Cordilleranos del Río Chubut (actualmente en Cushamen). Luego se sumó la Cooperativa Agropecuaria De Vuelta al Campo (Paso de Indios). Ambas actualmente realizan la comercialización conjunta de los productores de mohair, ofreciendo un producto de mayor calidad, mejorando la capacidad de negociación y obteniendo un mejor precio por la fibra que producen.

Marco teórico y metodológico

Desde la mirada del desarrollo rural, Sili (2005) plantea que nuestro país atraviesa una profunda transformación hacia la fragmentación de los territorios a partir de la globalización y la deslocalización de los actores productivos. Esta mirada, dirigida principalmente hacia las regiones núcleo agropecuarias, es también evidente en la ruptura de la matriz social que sostiene las dinámicas productivas y económicas de la actividad agropecuaria en la Patagonia. La pérdida de población rural causada por la baja rentabilidad de los campos y la falta de condiciones para el arraigo está llevando a la meseta patagónica a perder su dinámica productiva histórica. En su lugar, la región se orienta hacia proyectos que concentran el capital mediante inversiones exógenas en actividades extractivas.

La organización de los territorios permite, a partir de estrategias conjuntas entre los actores, alcanzar objetivos comunes que cubren distintos intereses. Un modelo de organización fragmentario se complementa con una pluriterritorialidad jerárquica o vertical que permite que los actores puedan ejercer roles y funciones simultáneamente en diferentes niveles de organización territorial, según las condiciones técnicas y las actividades desarrolladas (Sili, 2005). Esto permite aumentar la capacidad de acción y promover oportunidades para las comunidades.

Es interesante, como plantea Sili, pensar en un sistema rural con diferentes niveles de organización territorial: un nivel microlocal o "paraje", un nivel local donde se acceden a los servicios primarios de provisión como son los pueblos, un nivel microrregional con nodo en ciudades con servicios de mediana o alta complejidad, un nivel regional y un nivel nacional. De esta manera el funcionamiento y la organización de los territorios rurales va a depender de la forma en cómo se combinan la lógica de fragmentación y la lógica multiescalar en cada territorio rural (Sili, 2005).

De ahí la importancia de que el desarrollo territorial rural no apunte al desarrollo sólo de una cadena o sector productivo sino al desarrollo del territorio en su integridad, por lo cual se considera al territorio no como sustrato sino como el «sujeto» del desarrollo (Sili, 2005). Por lo tanto, las actividades y los

sectores sociales, para poder desarrollarse y ser dinámicos, deben construirse en territorios dinámicos, socialmente inclusivos y ambientalmente sostenibles. Para ello son necesarias las redes de diálogo a través de los vínculos que se generan en la comunidad para la construcción de conocimiento, por ende, la importancia de mantener "vivo" el territorio, sus dinámicas, sus prácticas, sus saberes para poder generar soluciones situadas y adaptarse a los cambios (Li, 2016).

Este contexto de transformación territorial incide directamente en la producción caprina de Angora en la Patagonia, donde los pequeños productores enfrentan múltiples limitaciones estructurales y ambientales para generar ingresos suficientes que le permitan sostener sus medios de vida. Durante el proceso de organización de los territorios patagónicos estas familias fueron ubicadas en superficies por debajo de la unida económica, en áreas marginales de baja productividad que solo permitían desarrollar la actividad ganadera ovina y caprina.

Se genera entonces un sector de minifundistas caracterizado por su aislamiento, con carencias graves en los servicios de comunicación, salud, educación y vivienda, donde su dispersión no favorece su organización (Sapag y Vattovez, 2016). En general suelen tener tenencia precaria de la tierra, escaso acceso al crédito y escasos recursos para enfrentar dificultades climáticas o económicas, entre otras limitaciones para su desarrollo. Esto lleva a una fuerte dependencia de subsidios y otros aportes del Estado, a lo que se suma una tendencia a la emigración los hijos hacia zonas urbanas en busca de opciones de medios de vida.

En la zona productora núcleo de Río Negro el 87% de los productores no tiene la suficiente dotación de animales que le permita vivir exclusivamente de ellos y el 70% no tiene suficientes animales para cubrir las necesidades de consumo de carne (Muzi y Losardo, 2015). Para Cushamen (Chubut) Bottaro indica que tanto las propuestas de mejoras productivas como comercial generan aumentos reales en los ingresos de las familias. Sin embargo, estos aumentos no alcanzan niveles que garanticen una capitalización de las explotaciones y, por lo tanto, su sustentabilidad económica. El 84% de los establecimientos no tienen posibilidades de generar ingresos que les permitan a una familia rural tipo superar los niveles de pobreza; solamente tienen posibilidad de alcanzar estos niveles las explotaciones con más de 700 animales (Bottaro et al. 2008).

El ambiente en el cual se desarrolla esta producción sufrió los efectos del sobrepastoreo y de sequías prolongadas a las que se sumaron los efectos de las cenizas de la erupción del volcán Puyehue en el año 2011 con pérdidas del 60% de ovinos y caprinos en la zona núcleo de Río Negro (Muzi y Losardo, 2015).

En cuanto al producto principal que se obtiene de las cabras de raza Angora denominado mohair, ha sido históricamente un *comodities* de exportación de buena calidad, con bajo agregado de valor y poco diferenciados, de relevancia a nivel mundial, siendo la Argentina un tomador de precios, definidos por condicionantes internacionales y establecido por Sudáfrica, principal país productor.

A diferencia de lo que ocurre en la producción de lana, los productores argentinos de mohair no analizan su fibra de forma individual. Esto se debe a los bajos volúmenes que se producen en cada establecimiento y a la gran cantidad de categorías y clases de calidad que surgen de los sistemas de clasificación actuales. Esta complejidad hace que sea difícil armar fardos y tomar muestras en cada establecimiento. En consecuencia, el productor vende la fibra a los compradores locales desconociendo la calidad (y por ende el precio) de su mohair.

Recién con la implementación de Programa Mohair se han logrado avances importantes, tales como la implementación de sistemas de clasificación de fibra, ventas conjuntas con mediciones de calidad objetivas y mejoras en el precio que reciben los productores. Entre el 20 y el 25% del volumen total de mohair y de los productores se encuentran incluidos en el Programa (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2022). Las fibras de mohair se clasifican utilizando el sistema de clasificación sudafricano que tiene tres componentes en su codificación: clases por longitud (cinco clases), características de estilo, color, presencia de fibras Kemp y materia vegetal y, finalmente, categoría por edad (Kid, Joven y Adulto) que se relaciona con el nivel de finura esperado (Sacchero et al, 2025).

En los territorios los canales de comercialización a los que acceden los pequeños productores de manera individual son sumamente desfavorables, por el bajo poder de negociación debido a la falta de información de su producto y del mercado y las escasas condiciones que puede imponer (lugar de entrega, plazos de pago). Por lo general, los ingresos provenientes de la venta de fibras no son monetarios en su totalidad. En muchos casos se realizan trueques con acopiadores o comerciantes ambulantes (mercachifles) los que entregan alimentos a precios superiores a los de mercado a cambio de la lana, mohair y cueros cotizados a precios menores que los corrientes. Esta es una práctica tradicional y la relación familia-acopiador se mantiene de año a año, adelantando el comerciante alimentos y, de esta manera, asegurándose la entrega de la producción (Bottaro et al. 2008).

Es importante reconocer que la producción de mohair del país activa una cadena de valor con el interés de varios actores, pero, si ese volumen o su calidad cae en forma considerable, la cadena se puede cortar, por lo que tiene que ser de interés del sector generar condiciones para que eso no suceda (Muller et al, 2018). Los problemas de representatividad del sector y su producción llevan a un sistema comercial que lo perjudica, generando brechas significativas entre la cotización del producto en el mercado internacional y lo que percibe el productor (Sapag y Arrigo, 2005)

En base a lo planteado se intenta aportar con el presente trabajo a la siguiente pregunta: ¿Como lograr que los pequeños productores caprineros de Gualjaina puedan avanzar desde lo local en una inserción al comercio global de la fibra de mohair, y así mejorar su participación en el proceso comercial y apropiación equitativa de la renta?

Para la presente investigación se utilizaron un conjunto de técnicas para la recolección y análisis de los datos utilizando fuentes primarias de información al poder tener vinculación directa con los distintos actores involucrados en el proceso productivo y comercial, como productores, técnicos, referentes de organismos públicos y de cooperativas.

Para describir y analizar el proceso se realizaron entrevistas a los actores involucrado en el proceso de acopio y venta conjunta (productores, referentes y técnicos) utilizando como instrumento de relevamiento una entrevista semi estructurada en la que se indagaba sobre el proceso de producción, el proceso de comercialización, la participación en las distintas etapas, la comunicación y el impacto en los ingresos. Se entrevisto un 20% de los participantes de las últimas 2 zafras, más 6 referentes claves del proceso comercial. La observación participante se realizó durante las zafras 2018 y 2024, tanto en instancias de reuniones en el acopio, actividades de clasificación y acondicionamiento, como en la instancia de venta. El acceso a información comercial se obtuvo de la cooperativa y el Programa Mohair, se analizó de manera comparativa entre años para ver su evolución y los valores acumulados para mostrar el impacto de este.

Resultados

a. La integración comercial en las distintas escalas del territorio

i. El acopio en la localidad de Gualjaina

Tomando el modelo de análisis de Sistemas Rurales (Sili, 2005) podemos ubicar a la localidad de Gualjaina como un Sistema Rural Local formado por el "pueblo" centro principal del mismo nombre, con una población de 883 habitantes (INDEC, 2010) y un conjunto de 16 parajes rurales de población aborigen (etnia Mapuche-Tehuelche) y mixta, con alrededor de 2100 pobladores que contiene la población dispersa. Gualjaina cuenta para los productores con servicios de abastecimiento primarios y las instituciones públicas locales (municipio, juzgado de paz, hospital rural, y escuelas primarias y secundaria).

En este primer nivel de organización cada productor que participa de la venta realiza en su campo la esquila, hace una primera clasificación y traslada sus bolsones al pueblo donde, en el galpón de la referente, se hace la recepción y el pesaje de mismo según la categoría de edad (kid, joven, adulto, punta amarilla, etc).

Al galpón de acopio confluyen entre 15 y 25 productores de los parajes de La Cancha, Costa de Lepa, Cañadón Grande, EL Mirador y Sierras de Gualjaina, ubicados en un radio de 50 km. Una vez cumplido el plazo de recepción se organiza el traslado de los bolsones a la cooperativa.

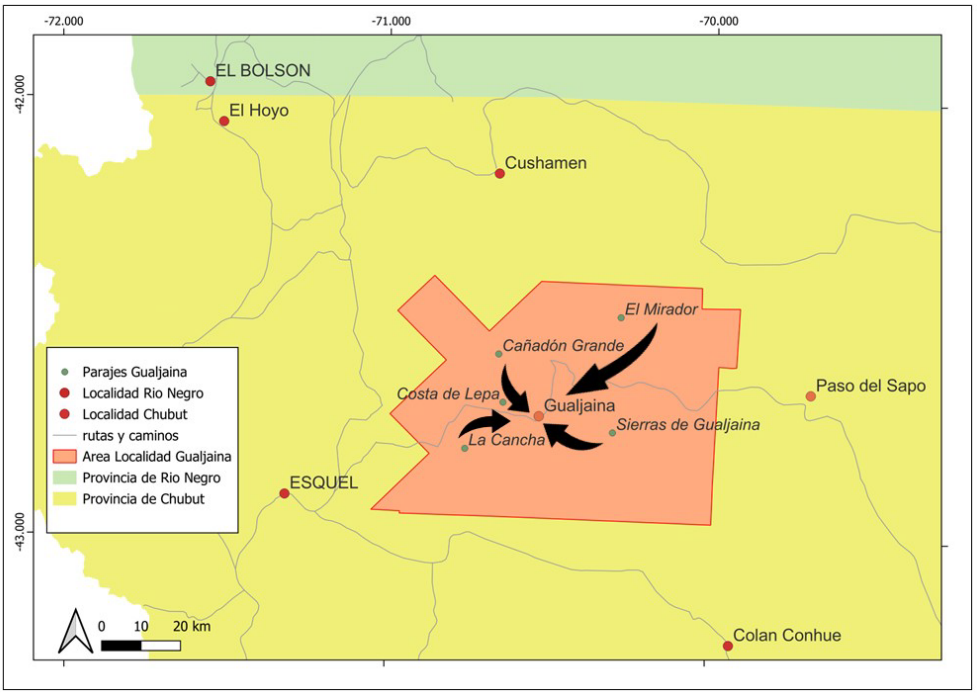


Figura 1: Sistema Rural Local. Origen del Mohair que se acopia en Gualjaina

ii. El rol de la Cooperativa en la comercialización provincial

En la localidad de Paso de Indios se recepciona el mohair en instalaciones de la Cooperativa Agropecuaria De Vuelta al Campo limitada, de los acopios locales de Gualjaina (305 km) junto con el de Las Plumas (159 km), Paso del Sapo (159 km) y de los propios productores de Paso de Indios, conformando un nivel microregional. Allí se realiza el acondicionamiento, la clasificación, el enfardado, calado para toma de muestras de laboratorio para análisis de parámetros de calidad comercial y el depósito hasta la venta.

Los productores de la Comunidad de Laguna Fría (Gan Gan) a 182 km de Paso de Indios, realizan su propio acopio, clasificación, acondicionamiento y enfardado en el galpón de la su comunidad, definiendo de esta manera un lote comercial propio que se vende a través de la cooperativa De Vuelta al Campo.

El acuerdo con la cooperativa permite que los productores, sean socios o no, puedan comercializar a través de un acopio registrado y bajo una forma jurídica comercial a las empresas de la industria textil, ubicada mayoritariamente el parque industrial de Trelew.

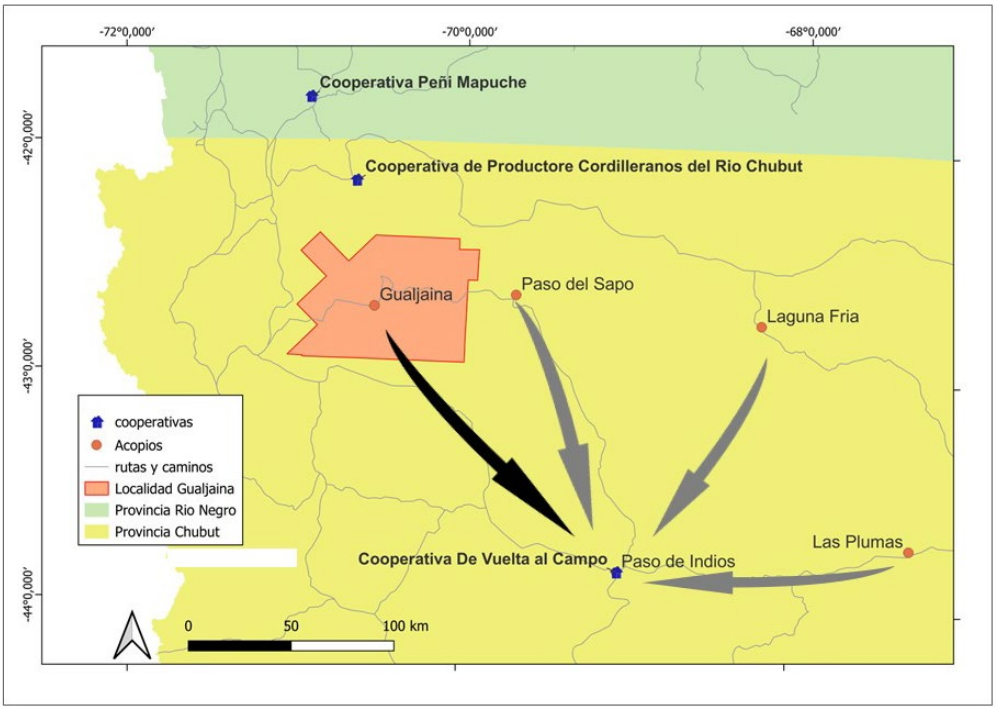


Figura 2: Sistema Rural Microregional. Acopios que conforman los lotes de mohair de la Cooperativa De Vuelta al Campo (Paso de Indios)

iii. Las ventas conjuntas a nivel regional

A nivel regional se organiza una venta conjunta y simultánea en cada temporada (otoño y primavera), en las cuales las cooperativas y organizaciones comercializan el mohair de sus asociados estableciendo una estrategia comercial entre las provincias de Rio Negro y Chubut con apoyo del Programa Mohair dependiente de la SAGPyA.

En la provincia del Chubut, además de la Cooperativa De Vuelta al Campo, participan la Cooperativa de Productores Cordilleranos del Río Chubut (Cushamen) y de la provincia de Río Negro las Cooperativas Ganadera Indígena y Calibui (Jacobacci), Peñi Mapuche (Ñorquinco), Amulein Com (Comallo), Peumayen (Pichi Leufu) y La Amistad (Valcheta) y la Sociedad Rural de Comallo, las que conforman la Red de Organizaciones de la Línea Sur de Río Negro.

Distribuidas en el amplio territorio de la meseta de ambas provincias, cada una de estas cooperativas posee sus propias instalaciones y depósitos por lo que los lotes de mohair se ofrecen en las licitaciones conjuntas con la información correspondiente de fardos, pesos y análisis de calidad para la venta, quedado en cada una de las organizaciones hasta que las retira el comprador. El nivel de articulación alcanzado a nivel regional es producto de un claro objetivo de trabajo colectivo, la construcción de confianza, la planificación y comunicación entre las organizaciones.

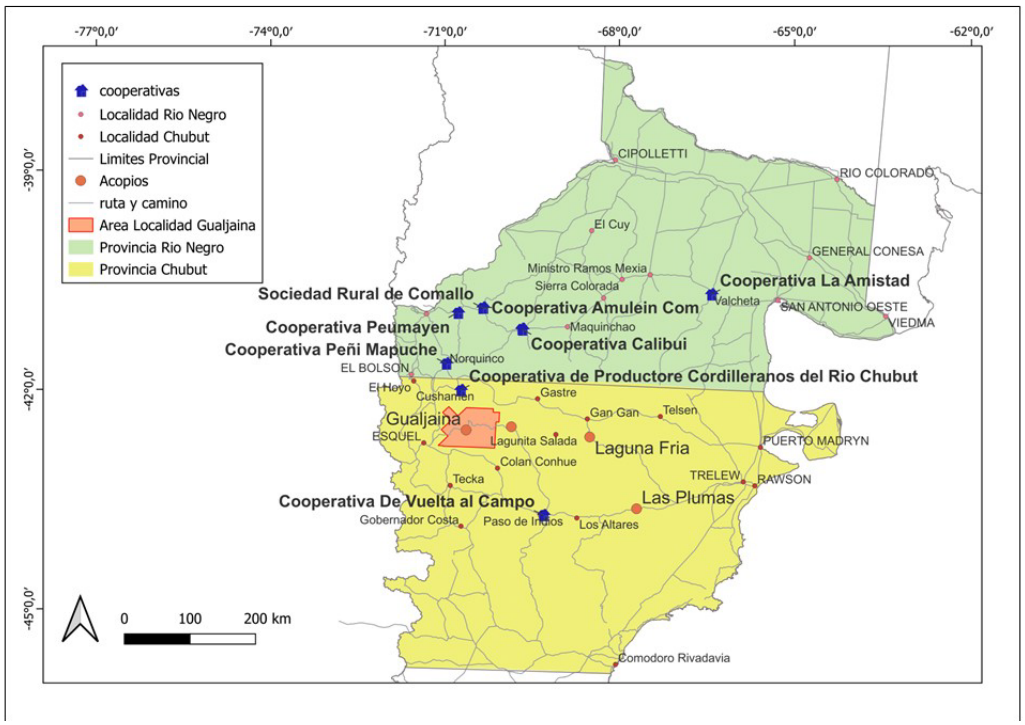


Figura 3: Sistema Rural Regional. Distribución de cooperativas y organizaciones que participan de la venta conjunta de mohair.

b. *Participación y organización del proceso comercial*

A partir de la zafra 2017 se inició una nueva etapa luego de que la provincia del Chubut actualizó su adhesión a la ley Caprina y conformó la Unidad Ejecutora Provincial con representantes del sector y se retomaron las ventas conjuntas de mohair con participación de productores de Gualjaina a través de acopio locales y ventas a través de la Cooperativa Vuelta al Campo de Paso de Indios.

De las mismas participaron productores caprineros que venían participando del Programa Mohair, Ministerio de Producción de Chubut (CORFO), INTA Esquel, INAFCI (ex SAF), Municipalidad de Gualjaina, la Mesa de Desarrollo local y la Ley Caprina - Programa Mohair.

El proceso de trabajo de las ventas conjuntas se puede resumir en los siguientes puntos:

i. Trabajo en cada establecimiento.

- Cada productor que participa de las ventas dispone de información productiva y de esquila.
- Realiza un manejo de su piño incorporando buenas practica de manejo (nutricional, sanitario y reproductivo)
- Realiza mejoramiento mediante la incorporación de reproductores, con objetivos de mejorar el peso y calidad de vellón, así como la rusticidad y el peso de los animales.
- Realiza una esquila limpia desmaneada, de acuerdo con el manual de esquila del Programa.
- Clasificación en el establecimiento por edad, vellón/no vellón, color/no color, y pintura
- Los técnicos del INTA, SAF y Ministerio de Producción de Chubut (CORFO) brinda acompañamiento técnico y organizativo en el proceso.

ii. Acopio local:

- La figura del referente de acopio es clave en la coordinación de esta etapa.
- Cada productor acuerda con la referente el retiro de bolsones y entrega del mohair, trasportando su fibra a Gualjaina por sus propios medios donde se realiza el acopio local. Allí se revisa la clasificación y se hace el romaneo inicial.
- Se establece una fecha de cierre del acopio para poder enviar el lote conjunto a la cooperativa. Para ello de acuerda con la municipalidad el uso del camión al cual se le cubre en combustible y otros gastos.

iii. Acopio en Cooperativa:

- Los técnicos del Programa Mohair dependientes de Ministerio de Producción de Chubut (CORFO) realizan el acondicionamiento y clasificación final, se arman los lotes por categoría comercial y se enfardan.
- Se calan los fardos para la toma de muestras y se envían al laboratorio de análisis de fibras de INTA Bariloche. Los resultados de los análisis son clave ya que brinda información objetiva para determinar la calidad de la fibra y establecer las condiciones de venta.
- En general se establece que los fardos se confeccionen a mitad de noviembre para poder enviar las muestra y tener los resultados principios de diciembre para poder convocar a las empresas compradoras.

iv. Venta conjunta:

- La cooperativa es la forma jurídica necesaria que permite la comercialización conjunta de la fibra con los productores. Esto permite operar comercialmente y poder hacer todos los trámites administrativos correspondientes. El costo administrativo que cobra la cooperativa es del 5%.
- Para la venta se elabora el pliego de condiciones sobre las que se recibirán las ofertas de las empresas compradoras. En la misma se establecen las características del lote (Peso, finura, rinde, etc.), fechas de presentación de ofertas, condiciones de pago (moneda, plazos, lugares de entrega, etc.)
- La cooperativa De Vuelta al Campo como parte del Programa Mohair ha acordado dentro de la estrategia comercial realizar la venta de su lote de primavera en conjunto con las organizaciones de la Provincia de Río Negro.
- Esto implica que se acuerda condiciones en los pliegos de oferta y una venta simultánea, vendiendo cada lote a la empresa que mejor oferta realizan. Esto transparenta las operaciones, fortalece una posición común de las organizaciones de productores con las empresas compradoras y, permite que se pague por lote según características y calidad, mejorando el precio obtenido localmente.
- Un acuerdo importante que se estableció entre los productores es poder realizar la venta a mediados de diciembre para poder tener al menos parte del pago para poder afrontar los gastos de fin de año. Esto se diferencia a las ventas anteriores a este período, donde existía prefinanciamiento de venta y se planteaba incluso no vender si los precios no satisfacían a las organizaciones de productores, prolongándose las operaciones durante muchos meses.
- El día de cierre de presentación de ofertas, se reúnen los productores y sus referentes para conocer las ofertas de las empresas las cuales se encuentra presentes para poder hacer aclaraciones. Inicialmente eran presenciales o por contacto telefónico y, en los últimos años, se utiliza la modalidad de la reunión por videoconferencia. En este espacio se discuten las ofertas y se decide la empresa o empresas que mejores precios y condiciones de pago ofrecen y se cierra la venta.
- En general realizan la venta en dos pagos: al momento que se carga y retira el mohair de la cooperativa y el saldo entre 30 a 60 días.
- La liquidación la realiza la cooperativa individualmente a cada productor en base a la planilla de romaneo donde figura la cantidad para cada categoría de fibra, ya que cada categoría tiene un precio distinto. Es decir que no se paga "al barrer" (salvo en el 2017). Inicialmente se pagaba con cheques a cada productor lo que implicaba tener que ir al banco en la ciudad más cercana o cambiarlo en algun negocio, pero en los últimos años se realizan transferencia electrónica a las cuentas bancarias de cada productor dado que la mayor parte de los mismo lo manejan.

c. Impacto económico de la venta conjunta

El proceso de ventas conjuntas de mohair por los productores de Gualjaina entre el 2017 y 2024 se detalla en la Tabla 1. Se observa que la participación fue variando, siendo en la actualidad 20 productores, acumulándose en el periodo un total de 19.407 kg. de fibra comercializados.

Tabla 1: Evolución de cantidad de productores, kg de pelo y precio obtenidos en el acopio de Gualjaina para el periodo 2017-2024.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad Productores	10	25	26	16	16	17	15	20
Kilos totales Mohair	1143	2143	3312	2439	2048	2543	2586	3193
Categorías de fibra (kg)								
KID	s/d	201	190	180	115	361	204	325
JOVEN	s/d		190	250	193	290	217	453
ADULTO	s/d	1693	2523	1792	1511	1636	1877	2102
PA	s/d	249	409	217	229	256	288	313
Precios promedios por kg obtenidos								
Dólares	17,85	12,40	8,23	8,22	10,49	13,42	10,96	9,26
Pesos Arg	165,35	462,56	563,84	700,34	1.086,54	2.416,68	9.082,59	10.042,4

Los productores participantes entregaron, en promedio, 136.2 kg anuales de mohair cada uno, por lo que se estima un stock de 91 cabezas caprina de esquila, lo que muestra la reducida escala productiva a la que pertenecen.

La variación anual en la participación de la cantidad de productores y mohair comercializado tuvo un primer pico hacia el año 2019 efecto de la promoción realizada y el apoyo del Programa hacia la iniciativa, junto a los altos precio que se obtenía de las ventas. En el 2020 de produce la pandemia de COVID-19 que limitó el trabajo de las organizaciones y las vinculaciones se debilitaron fuertemente, produciéndose una caída significativa en el volumen comercializado, que recién a partir del 2022 y hasta la actualidad se está recuperando.

A nivel territorial se observan los ingresos que se obtiene en esta actividad a través de la venta conjunta (figura 3) la cual se ha incrementado tanto en pesos como en dólares, tratando de eliminar el efecto de la devaluación del peso durante el periodo. Ese diferencial de ingresos se vuelca de manera directa en la localidad ya que los pequeños productores de proveen básicamente en el pueblo.

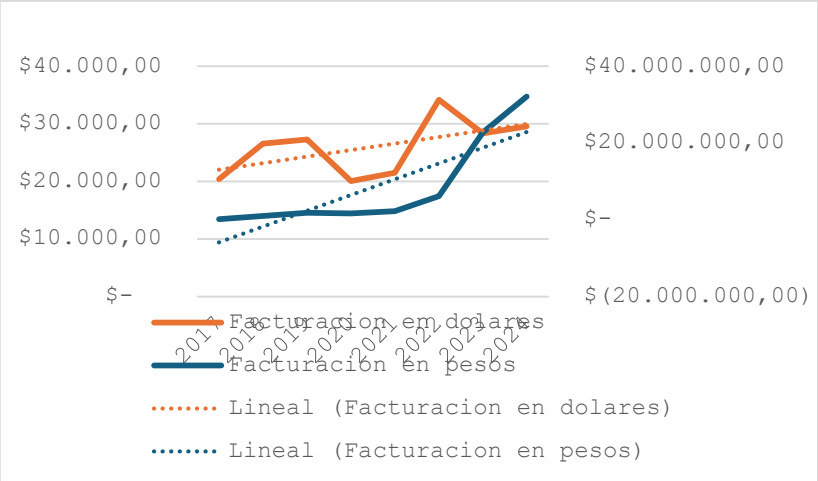


Figura 4: Facturación anual en pesos argentinos y dólares por venta de mohair en acopio Gualjaina para el periodo 2017-2024.

En el año 2017 el precio obtenido respecto a la venta local fue un 73% mayor. Si tomamos un productor que vende 100 kg de mohair y comparamos los ingresos que obtiene vendiendo localmente de manera tradicional respecto a la modalidad de venta conjunta, este podría obtener

a manera ilustrativa 12 bolsas de harina (25 kg.) más, incluyendo los costos de comercialización. En la figura 4 se observa que ese porcentaje de incremento aumento para el periodo 2020-2024 con un promedio de 119%.

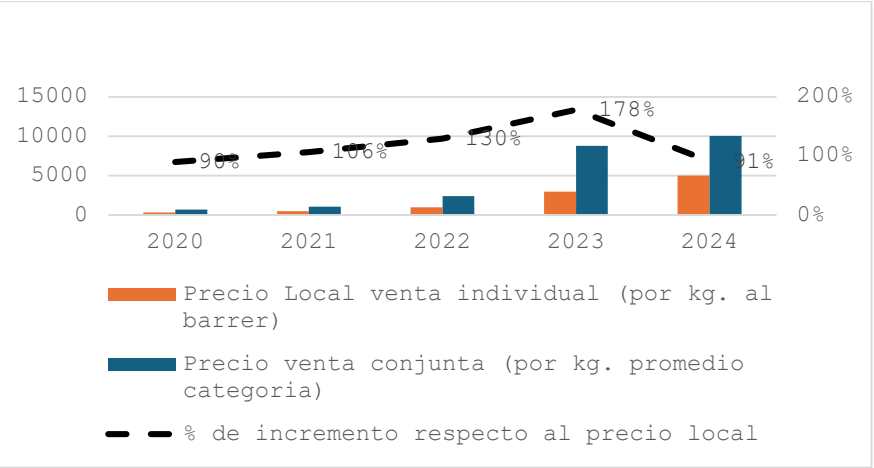


Figura 5: Diferencia de precio de venta individual y conjunta por kg de mohair, obtenidas por el productor para el periodo 2020-2024.

Se destaca la importancia de la clasificación y los análisis de laboratorio que permite determinar por datos objetivos las categorías comerciales y por lo tanto su precio. En la figura 6 se observa las proporciones de cada una de la categoría en el total de volumen comercializado. La categoría KID y JOVEN son las de mayor valor por lo cual es importante el aumento de su proporción en el lote.

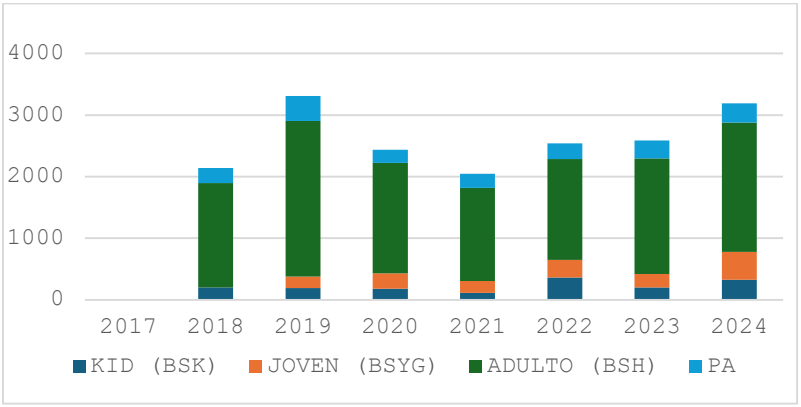


Figura 6: Cantidad en kg. de mohair acopio Gualjaina, acumulado de categorías por año para el periodo 2017-2024.

Discusión y conclusiones

Los resultados de esta investigación muestran que es posible pensar en lo global y actuar en lo local. La construcción de territorios en momentos de fragmentación y globalización tiene que ser aprovechados a nivel local para pensarse como parte de una trama que los contenga, valorando las capacidades locales y complementándose con recursos regionales, para poder trascender a escalas nacionales y globales. El proceso organizativo y comercial que se consolida hace un aporte a lo que Sili presenta como "un nuevo esfuerzo de sistematización y de identificación de modelos de organización territorial rural (que) será necesario realizar hacia el futuro, de manera que se pueda dar cuenta de las nuevas geografías rurales emergentes".

La organización de los productores son la base para sostener esta iniciativa, la que debe articularse con el conjunto de actores del territorio (empresas e instituciones). Pero es importante la información y la participación en las distintas etapas con roles definidos que permitan la implementación de un proceso complejo que implica acuerdos, protocolos y estrategias colectivas. Esto involucra el planteo de Muller sobre la importancia de una estrategia de trabajo conjunto a nivel regional/nacional pero alerta sobre los conflictos internos entre las organizaciones y la estabilidad de las políticas públicas que impiden el sostenimiento y evolución de estas iniciativas en el tiempo, planteando acotar los espacios a la organización local.

Hay una articulación de actores y roles claves a nivel local/regional que resultan importante identificar en el proceso comercial. El referente local que anima la organización del acopio con los productores, la cooperativa como forma jurídica comercial que permite la venta y el Programa Mohair como articulador nacional de las distintas organizaciones comerciales provinciales/regionales.

En cuanto a lo técnico, la importancia del trabajo correcto en cada etapa del proceso (producción de la fibra, esquila, acopio, flete, clasificación, acondicionamiento, análisis de laboratorio, licitación y pagos) que junto a la existencia de protocolos reconocidos contribuyen a una parte del precio diferencial obtenido. Los precios promedios obtenidos son ampliamente superiores a los obtenidos en los sistemas tradiciones de venta individual al barrer en el campo. Esto se logra a partir de la oferta de lotes acondicionados y clasificados por categorías, y la venta directa a las empresas por licitación. Este diferencial es altamente valorado por el productor y aporta directamente al territorio.

Las condiciones productivas de los campos de los pequeños productores planteados tanto por Bottaro como por Muzi y Lozardo limitan la posibilidad de subsistir a partir de escalar la actividad ganadera. Por lo tanto, la mejora de la producción por animal, la calidad del mohair y un mayor precio obtenido como lo demuestra el trabajo, son actualmente la forma en que pueden mejorar sus ingresos aportando a una economía diversificada de actividades prediales y extra prediales.

Agradecimientos

Este trabajo no podría haber sido posible sin el aporte y generosidad de productores de caprinos de Gualjaina y los técnicos de INTA, INAFCI, Ministerio de Produccion de Chubut, Cooperativa De Vuelta al Campo y el Programa Mohair.

Referencias

Argentina. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, (2022). Informe cierre del Programa Mohair. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/mohair/informes/

Bottaro, H; Dankelmaier, C; Monzon, M. (2008). Posibilidades de mejoramiento de las condiciones de vida de las familias de la Colonia Cushamen. XIV Jornada de AADER, San miguel de Tucumán.

Li S. (2016). Los sistemas de conocimiento técnico local en poblaciones rurales dispersas. Las redes de diálogo técnico en la localidad de Gualjaina. Tesis Maestría en Procesos Locales de Innovación y Desarrollo Rural. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 208 p.

Muller, J.P; Taddeo, H.R; Abad, M.I; Debenedetti, S. (2018). Revisión sobre el origen y el desarrollo de la producción de caprinos de Angora en Argentina. *Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA)*, Vol. 44 no. 3, 286-300.

Muzi, M.E; Losardo, P.G. (2015). Caracterización socio-productiva de la situación post-ceniza del área de Comallo (Río Negro). *Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA)*, vol 41 no 3, 263-269.

Sacchero, D; Maurino, J; Gonzalez, E.B. (2025). Explorando la calidad de la fibra mohair producida y comercializada en Argentina por organizaciones de productores de cabras Angora. *Small Ruminant Research*. Vol 252, https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2025.107603

SAGPyA, (2024). Reglamento Programa Mohair. Ministerios de Economía. 23p.

Sapag, A; Arrigo, J. (2007). El Programa Mohair, una red de organizaciones de productores y el estado para la producción y el desarrollo. V° Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza.

Sapag, A; Vattovez, M. (2016). Un Programa de Mejoramiento Genético Participativo en la Zona Centro del Neuquén XVIII Jornadas Nacionales de Extensión Rural. Cinco Saltos.

Sili, M. (2005). La Argentina Rural. De la crisis de la modernización agraria a la construcción de un nuevo paradigma de desarrollo de los territorios rurales. Ediciones INTA, Bueno Aires, 108 p.

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

LI, Sebastián. (2026). *Análisis de la comercialización conjunta de Mohair en pequeños productores ganaderos de Gualjaina (Chubut). Efectos económicos y organizacionales*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 07-18.

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 19 a 28.
ISSN 2796-8146 (en línea)

DINÁMICAS SOCIO-PRODUCTIVAS EN UN TERRITORIO PATAGÓNICO: UN ANÁLISIS A PARTIR DEL RELEVAMIENTO RURAL

LUQUE, Natalia1; BARRIGA, Laura2; BINDA, Sergio3; OCAMPO, Gustavo4; LI, Sebastián5
1. Estación Experimental Agroforestal Esquel (INTA); luque.natalia@inta.gob.ar
2. Ministerio de Producción – Provincia de Chubut.
3. Agencia de Extensión Rural de El Maitén (INTA) – Provincia de Chubut.
4. Agencia de Extensión Rural de El Maitén (INTA)– Provincia de Chubut.
5. Estación Experimental Agroforestal Esquel (INTA)

RESUMEN

En las últimas décadas, las áreas rurales de la Patagonia han experimentado profundas transformaciones: mientras algunas enfrentan procesos de despoblamiento, otras crecen con la llegada de nuevos pobladores atraídos por la vida rural (García Sanz, 2008). A nivel productivo, muchas áreas se reconvierten, desaparecen prácticas tradicionales y surgen iniciativas novedosas que modifican el entramado territorial, junto con la incorporación de nuevos actores sociales y económicos. Este estudio aborda el caso de El Maitén, en el departamento Cushamen (Chubut), un territorio de transición entre los bosques andinos y las mesetas, atravesado por el río Chubut (Binda, 2013). A lo largo de 13 años se realizaron tres relevamientos socio-productivos, mediante encuestas semiestructuradas a actores locales. El trabajo tuvo como objetivo identificar las actividades productivas presentes, los cambios acontecidos y las principales problemáticas del sector, con el fin de aportar al análisis crítico de los procesos territoriales y su vínculo con el desarrollo rural. Los resultados, permiten dimensionar la magnitud y el sentido de los cambios en el uso del suelo y ofrecen insumos relevantes para la planificación local y regional.

Palabras claves: Uso del suelo, Desarrollo territorial, Producción agropecuaria, Extensión rural, Patagonia.

SOCIO-PRODUCTIVE DYNAMICS IN A PATAGONIAN TERRITORY: AN ANALYSIS BASED ON RURAL SURVEY

ABSTRACT

In recent decades, rural areas of Patagonia have undergone profound transformations: while some face depopulation processes, others are growing due to the arrival of new settlers attracted by rural life (García Sanz, 2008). At the productive level, many areas are undergoing reconversion, traditional practices are disappearing, and new initiatives are emerging that reshape the territorial fabric, along with the incorporation of new social and economic actors. This study focuses on the case of El Maitén, in the department of Cushamen (Chubut), a transition territory between the Andean forests and the steppe, crossed by the Chubut River (Binda, 2013). Over a period of 13 years, three socio-productive surveys were carried out through semi-structured interviews with local actors. The aim of the study was to identify current productive activities, the changes that have taken place, and the main issues faced by the sector, in order to contribute to the critical analysis of territorial processes and their relationship with rural development. The results allow us to assess the magnitude and direction of land-use changes and provide relevant inputs for local and regional planning.

Key words: Land use, Territorial development, Agricultural production, Rural extension, Patagonia.

Introducción

En las últimas tres décadas, se observan cambios en los procesos demográficos rurales de la Patagonia. Mientras algunas áreas experimentan despoblamiento otras se dinamizan con la presencia de nuevos sujetos que buscan mayor conexión con la naturaleza y con formas de vida rural (García Sanz, 2008). A nivel productivo muchas áreas se reconvierten, desaparecen prácticas tradicionales y surgen iniciativas novedosas que modifican el entramado territorial. Estos cambios, en ocasiones, derivan en

dinámicas de deslocalización y fragmentación (Luque, 2014), reconfigurando las relaciones entre población, producción y espacio.

Analizar estas dinámicas resulta fundamental para comprender la complejidad de las transformaciones sociales y socio-territoriales en curso (Bustos Cara, 2002). En este trabajo se examina el caso de El Maitén y su aldea escolar Buenos Aires Chico, localizado en el noroeste de la provincia de Chubut, donde los sistemas productivos –junto a otros factores ambientales, climáticos y socio-culturales– constituyen el eje organizador del territorio. Tal como sucede en gran parte de la Patagonia, este territorio no es ajeno a procesos de reconversión en los usos del suelo, en donde emergen numerosas iniciativas productivas, muchas de ellas innovadoras.

Con el propósito de caracterizar la estructura productiva de El Maitén y los cambios en el uso del suelo, se presentan los resultados de tres relevamientos socio-productivos realizados a lo largo de 13 años. La pregunta que orienta el análisis es: ¿Qué procesos de cambio productivo pueden identificarse en las áreas periurbanas y rurales del municipio de El Maitén a lo largo de los períodos relevados?.

De esta manera, se busca poner en valor el relevamiento sistemático de información como herramienta para promover un análisis crítico de los procesos territoriales, así como para interpretar y reinterpretar el rol de las instituciones y organizaciones locales y regionales en la promoción y gestión del desarrollo, en función de las condiciones y potencialidades endógenas (Bustos Cara, 2002).

Asimismo, el análisis comparado de los relevamientos constituye un insumo clave para visibilizar la magnitud y el sentido de los cambios productivos en el territorio. No solo permite dimensionar la transformación en los usos del suelo sino que también aporta elementos para la planificación local y regional contribuyendo al debate sobre los desafíos y oportunidades del desarrollo rural en la Patagonia.

Características del área de estudio

El Maitén y su aldea escolar Buenos Aires Chico se ubican en el departamento Cushamen, en el noroeste de la provincia del Chubut (Fig. 1). Se localizan en un valle de transición entre los bosques caducifolios precordilleranos y el paisaje de sierras y mesetas. El río Chubut, que atraviesa la zona de noroeste a sureste, constituye el eje hidrográfico principal, naciendo en las estribaciones precordilleranas más externas de los Andes descendiendo por el valle y los mallines de El Maitén, conformando un recurso estratégico para las actividades agropecuarias (Binda S., 2013; Moyano C. y Moyano M., 2013).

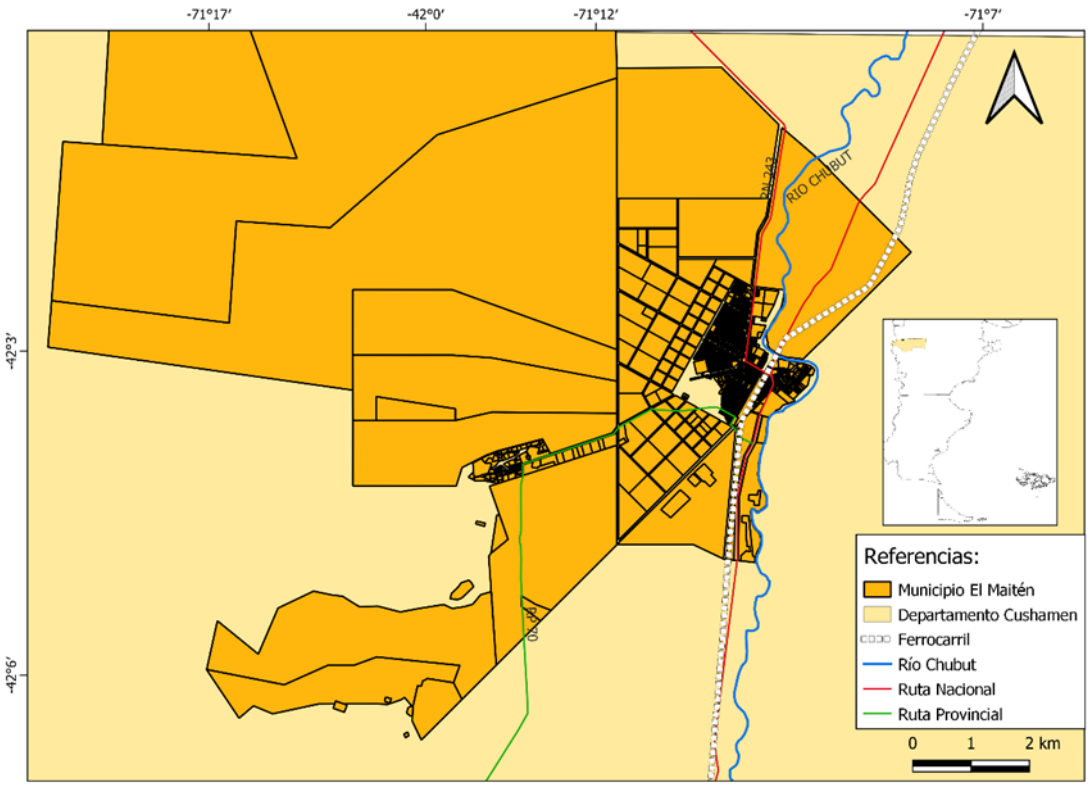


Figura 1: Localización de El Maitén

El municipio se fundó en 1942 y desde entonces recibió sucesivas olas migratorias que, según distintos autores, pueden agruparse en tres periodos. Estos procesos configuraron un mosaico sociocultural que imprimió identidad al territorio (Binda, 2013). Los censos más recientes registran un crecimiento poblacional intercensal (Tabla 1); no obstante, se observa una tendencia a la desaceleración en el ritmo de dicho incremento.

Tabla 1: Total de habitantes en el Municipio de El Maitén.

Censo	1991	2001	2010	2022
Habitantes	3082	3782	4422	4857
Variación Intercensal	-	0.22	0.16	0.09

Fuente: Elaboración propia sobre la base de De Grande y Rodriguez (2022).

La estructura de tenencia y uso de la tierra se organiza en un cinturón de pequeñas quintas que rodean al pueblo, con una superficie promedio de 4 hectáreas. Contiguas a estas se ubican las chacras, que rondan las 17 hectáreas mientras que, hacia el oeste, en las laderas, se extienden campos de mayor escala productiva, con superficies que varían entre 200 y 10.000 hectáreas (Fig. 2).

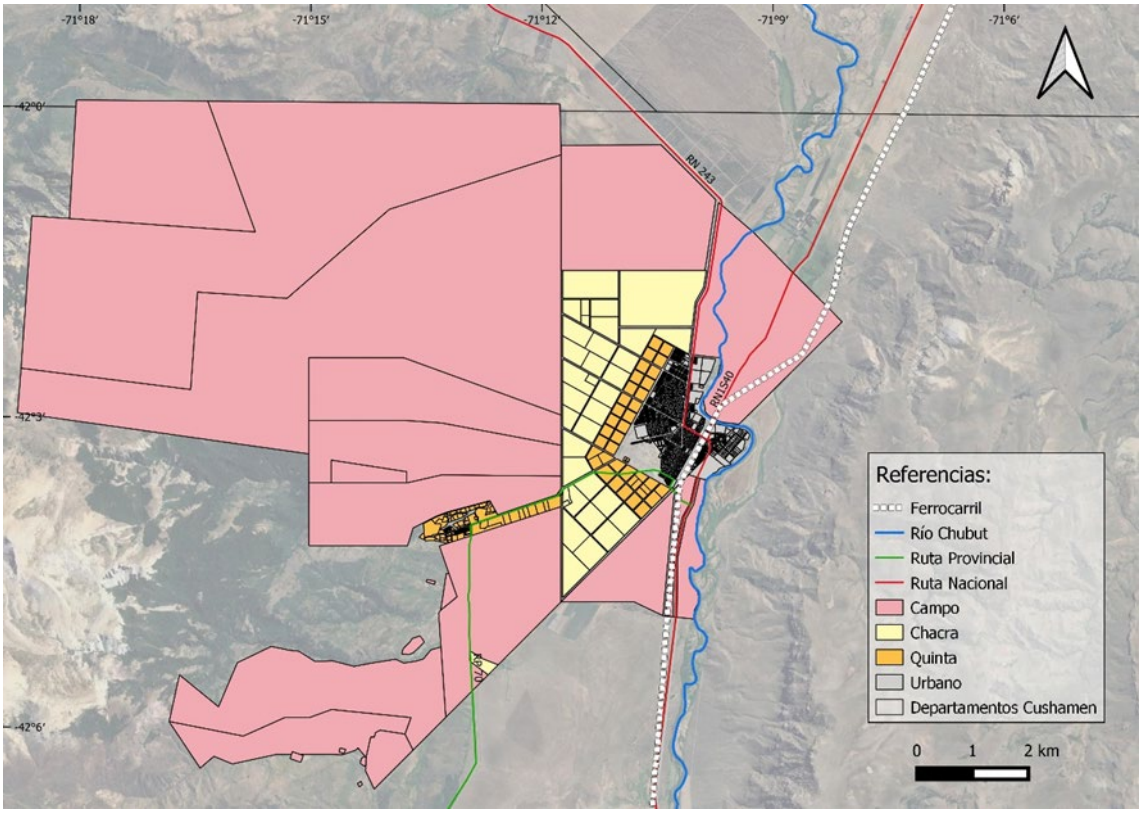


Figura 2: Localización de Quintas, Chacras y Campos en el ejido de El Maitén

El Maitén presenta un perfil económico de base agrícola-ganadera; sin embargo, al igual que en muchos pueblos de la Patagonia, el empleo público constituye la principal fuente de ingresos (Binda, 2013). A su vez, el turismo ocupa un lugar destacado a partir del "Viejo Expreso Patagónico – La Trochita", uno de los símbolos más representativos de la localidad que forma parte tanto de la historia regional como de las prácticas cotidianas de su población.

Marco teórico y metodológico

Los territorios se configuran y reconfiguran en función de procesos locales, regionales y globales generando entramados dinámicos y heterogéneos. Como sostiene Manzanal (2007:33), "es a través de la práctica social de los actores que el territorio se construye diferencialmente". En el ámbito rural estas prácticas se expresan en transformaciones productivas que articulan "competitiva y sustentablemente la economía del territorio" (Manzanal, 2007:32), produciendo formas específicas y diferenciadas de organización del espacio.

En esta misma línea, Bustos Cara (2002:114) señala que "espacio y tiempo se articulan produciendo configuraciones territoriales garantizadas por lógicas productivas y reproductivas". De este modo, el territorio se constituye en un escenario complejo, en el que confluyen actores sociales, institucionales, productivos y políticos que configuran dinámicas particulares.

Sobre esta base teórica se analizaron las actividades productivas en el espacio rural de El Maitén a partir de un conjunto de relevamientos socio-productivos desarrollados por el INTA. Como organismo público, uno de sus objetivos centrales es la generación de conocimiento sobre los sistemas productivos y sus dinámicas, orientado a acompañar y fortalecer procesos de innovación en los territorios rurales.

La elección metodológica de trabajar con encuestas se fundamenta en la utilidad de este procedimiento estandarizado para recolectar información de una muestra de personas sobre un tema específico. En este marco, se analizaron los resultados de tres relevamientos (2004, 2013 y 2017), cada

uno de ellos sustentado en diagnósticos previos y en las demandas institucionales propias de cada período. Las variables comunes incluyeron las principales actividades productivas de la zona —ganadería, agricultura, horticultura y fruticultura—, la superficie de las explotaciones, los ingresos extraprediales y la producción destinada al autoconsumo. A estas se sumaron, en cada relevamiento, variables particulares definidas según las problemáticas y prioridades del momento.

La investigación se complementó con fuentes estadísticas locales, regionales y provinciales, así como con material bibliográfico y documental. La metodología combinó encuestas a productores, mediante un formulario semiestructurado previamente diseñado, con trabajo de campo realizado por técnicos de la Agencia de Extensión Cooperativa (AEC) de El Maitén. Posteriormente, los datos fueron sistematizados, analizados y se elaboró material cartográfico con el software QGIS.

Resultados

Es importante mencionar que la cantidad de encuestas en los tres momentos de relevamiento fueron variables, ya que en el 2004 se relevaron 27 productores del área de influencia del municipio; en el 2013, fueron 18 productores de la Asociación de Productores de El Maitén (APEM); en el 2017, 21 miembros de la APEM.

2004: Reconociendo el territorio, primer acercamiento al entramado productivo

Este relevamiento se enmarcó en la necesidad de conocer y caracterizar al sector productivo del municipio en un contexto signado por la instalación de la AEC. En este sentido, manteniendo los principios de la institución que sostienen la importancia en promover procesos de innovación que fortalezcan el desarrollo productivo, social y económico del sector rural, resulta imprescindible comprender la complejidad socio-productiva del territorio (Macchioli, 2021; Lauric, 2009).

Se observa que el 74% de los encuestados diversificaba su producción. Entre ellos, 21 se dedicaban a la horticultura, 19 a la fruticultura y 17 a la ganadería (Fig.3).

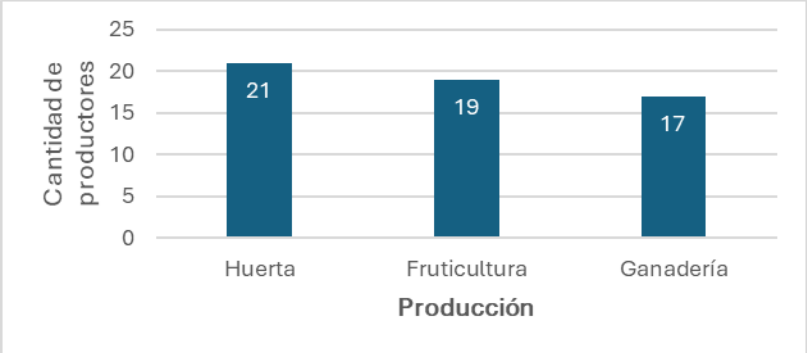


Figura 3: Productores por actividad relevada en el 2004.

En cuanto al destino de la producción hortícola y frutícola, esta se orientaba principalmente al autoconsumo con ventas ocasionales de excedentes.

La actividad ganadera abarcaba la producción bovina, ovina y caprina. Del total de productores ganaderos, el 33% realizaba una producción mixta, destacándose aquellos que se dedicaban principalmente a la actividad ovina. En términos de inventario, el total de cabezas era de 952 ovinos, 412 bovinos y 400 caprinos.

El 86% de los productores destinaban parte de su producción al consumo familiar, incluyendo huertas, cría de animales de granja y rumiantes menores. Del total de productores con huerta, el 18% cultivaba en invernáculos, ya sea de forma independiente o a través de algún Programa Provincial.

Por último, en lo que refiere a los ingresos extra prediales, el 93% de los encuestados complementaba su economía con actividades externas a la explotación. Estas provenían principalmente del sector público, jubilaciones y pensiones, aunque también se registraron ingresos vinculados a actividades privadas.

Relevamiento 2013: Tendencias de crecimiento y organización del territorio

Para el relevamiento de 2013, la AEC desempeñaba un rol significativo de acompañamiento al sector, tanto en aspectos productivos como en el fortalecimiento de las organizaciones de productores. En ese marco, resultaba necesario actualizar y profundizar la información disponible con el fin de mejorar su participación en los procesos de desarrollo local.

Como puede observarse en la Figura 4, 13 productores se dedicaban a la ganadería, 17 a la producción de forrajes, 12 a la horticultura y 11 a la fruticultura. Entre estas actividades, sobresale la incorporación de la producción de forrajes, impulsada por la AEC y acompañada por el Parque de Maquinarias Municipal. Este último facilitó su expansión mediante la cesión en comodato de maquinaria a la Asociación de Productores.

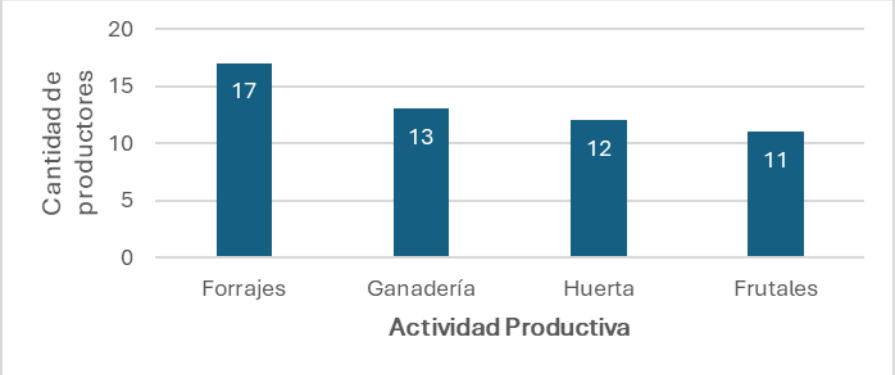


Figura 4: Productores por actividad relevada en el 2013.

En relación con la actividad ganadera, 11 productores contaban con ganado ovino, 9 con bovinos y 2 con caprinos. Del total, el 62% desarrollaba esquemas mixtos. El inventario registró 1.459 ovinos, de los cuales 907 eran madres, con una producción total de 3.616 kilogramos de lana. En ganado caprino se contabilizaron 254 cabezas y una producción de 102 kilogramos de mohair, mientras que el stock bovino ascendió a 439 animales, incluyendo 237 vientres.

La producción ganadera se destinaba principalmente a la comercialización. En el caso ovino, la lana se vendía tanto de manera individual como colectiva, mientras que la carne se destinaba al autoconsumo, con ventas ocasionales a nivel local. En bovinos, la producción se orientaba a la venta de terneros al destete y a la comercialización de carne de animales de engorde. En caprinos, la fibra se colocaba en la industria textil, y la leche se destinaba a la quesería local para su posterior venta en el ámbito provincial.

Cabe destacar que la quesería artesanal de El Maitén, de propiedad municipal y gestión privada, funcionó entre los años 2008 y 2014. Durante ese período, elaboró productos a base de leche de cabra, oveja y vaca, que eran comercializados en distintas localidades de la provincia.

La producción de forrajes incluía principalmente avena, trigo, cebada y alfalfa. La superficie cultivada alcanzaba 69,2 hectáreas, con predominio de avena, seguida por alfalfa y cultivos consociados y, en menor medida, trigo y cebada. Su destino principal fue el autoconsumo, aunque un 29% de los productores comercializaba excedentes y un 12% orientaba la producción exclusivamente al mercado.

En cuanto a la horticultura y fruticultura, al igual que en 2004, su destino principal era el autoconsumo, con ventas ocasionales de excedentes.

En términos estructurales, el 89% de los encuestados presentaba una producción diversificada, lo que refleja una tendencia hacia la multiplicidad de actividades en las explotaciones.

Finalmente, en relación con los ingresos, el 72% de los productores complementaba los de origen predial con otras fuentes, principalmente empleo público, jubilaciones y pensiones, aunque en algunos casos también mediante trabajo en el sector privado.

Relevamiento 2017: Diversificación productiva y nuevas oportunidades

En este relevamiento se incorporó no solo información vinculada a las dimensiones productivas y tecnológicas, sino también a aspectos de carácter socio-organizativo. Su implementación estuvo impulsada por una serie de programas y proyectos de organismos públicos orientados a generar alternativas productivas, así como por el interés del sector privado en realizar inversiones en el territorio. Ambos factores actuaron como motores para la puesta en marcha de este trabajo de campo.

En relación con las actividades productivas, la ganadería continuó siendo la principal, seguida por la horticultura y la fruticultura (Fig. 5). Al igual que en los relevamientos anteriores, se observó una marcada diversificación en la estructura productiva, presente en el 67% de los casos analizados.

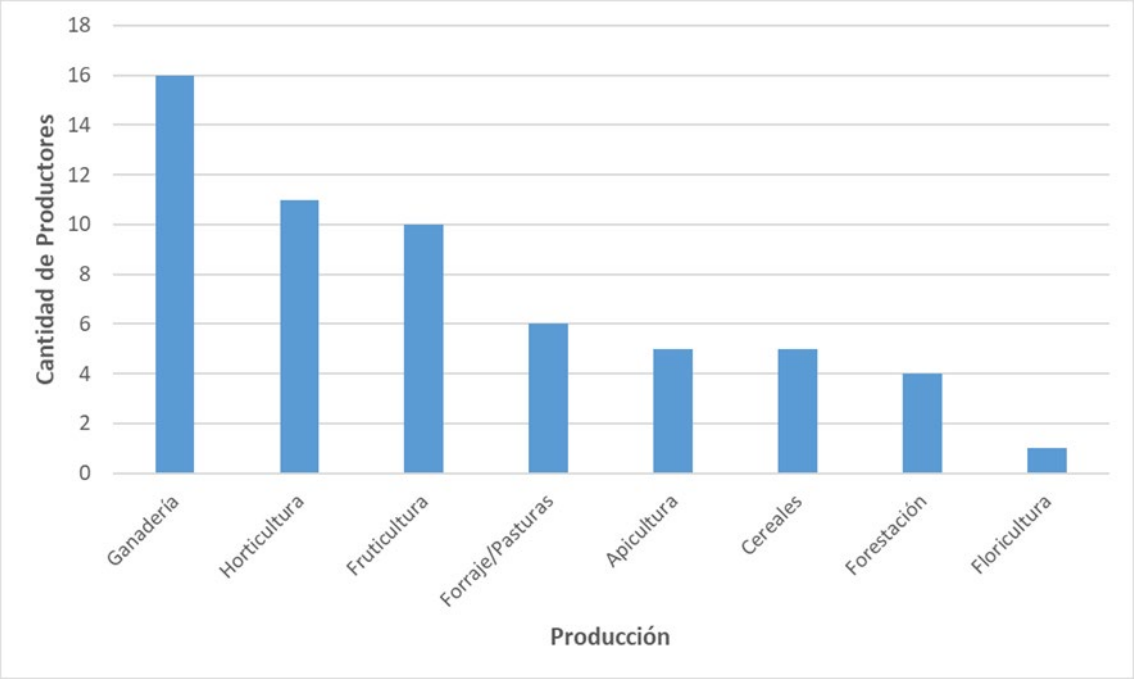


Figura 5: Productores por actividad relevada en el 2017

Los productores ganaderos mantuvieron esquemas mixtos con predominio de la cría ovina. El stock registrado alcanzó 851 ovinos (68%), 253 bovinos (20%), 102 caprinos (8%) y 47 porcinos (4%). En la ganadería caprina se verificó una disminución del stock, vinculada a la discontinuidad del Programa Mohair, cuya suspensión en la provincia afectó la continuidad de esta actividad.

La producción ovina estuvo presente en 15 productores, con un volumen total de 2.974 kilos de lana, comercializados de manera conjunta a una firma específica. En cuanto a la ganadería bovina, se registraron 168 crías y un total de 436 animales en sistema de feedlot, una práctica ya consolidada en la región, destinada al consumo local y regional.

La producción porcina estuvo promovida por programas nacionales del Ministerio de Agricultura que aportaron asistencia técnica y financiera. Se desarrolló como actividad complementaria con destino preferente a la comercialización local y regional. Según la finalidad productiva y el nivel de rentabilidad definido por cada productor, el 83% se dedicó a la producción de lechones, mientras que el 50% produjo capones.

El relevamiento también abordó la producción apícola, de larga trayectoria en la zona, que en los últimos años había cobrado un nuevo impulso. Se registraron 50 colmenas, destinadas tanto al autoconsumo como a la comercialización local.

En la actividad hortícola, todos los productores orientaron su producción principalmente al autoconsumo, con la venta local de excedentes. El 82% de quienes cultivaban al aire libre también lo hicieron en invernáculos. La producción frutícola se dividió en fruta fina y frutales mayores, ambas con destino mixto.

El relevamiento incluyó, además, la floricultura con un caso registrado sobre una superficie de 200 m^2 destinada al cultivo de Iris, Lilium y Crocus. Esta incipiente producción de bulbos tuvo como destino el mercado local y la ciudad de Bariloche.

La producción forrajera comprendió 36 hectáreas de pasturas utilizadas para pastoreo y producción de fardos. Asimismo, se registraron cultivos de cereales, principalmente avena y, en un caso, cebada, que abarcaron un total de 60,8 hectáreas. La producción se destinó mayormente al autoconsumo, con eventuales ventas de excedentes.

Un dato relevante fue la expansión de la producción de plantines de frutilla, inicialmente no considerada en los relevamientos anteriores. Esta actividad adquirió gran importancia, posicionando a la zona como principal proveedora para regiones productoras de fruta como Mendoza, Tucumán y Santa Fe. De acuerdo con los datos registrados por la AEC la superficie cultivada creció de 7 hectáreas en 2003 a 161,5 hectáreas en 2016/17 con la participación de seis empresas. La superficie destinada a plantines triplicó la de los cultivos favoreciendo las rotaciones en campos privados y municipales.

En términos socioeconómicos, el 81% de los productores complementó sus ingresos con actividades extra prediales vinculadas principalmente al empleo público, jubilaciones y pensiones y, en menor medida, al empleo privado. En cuanto a la mano de obra, predominó la familiar sobre la asalariada, con marcada participación de varones. Entre los asalariados, el 70% fue permanente y el 30% temporal, mayoritariamente de la localidad.

Desde el punto de vista organizativo, el 80% de los encuestados formaba parte de la Asociación de Productores de El Maitén (APEM), vinculada principalmente al uso del parque de maquinarias. En este sentido, el 57% indicó que había participado en programas que incluían tanto la utilización del parque como la venta conjunta y la asistencia a jornadas colaborativas.

Discusión

Este trabajo es el resultado de una gestión institucional orientada a caracterizar, en distintos periodos, las actividades productivas del Municipio de El Maitén. Se trata de una propuesta orientada a superar las limitaciones de acceso a información estadística que permita visualizar cómo se gestiona productivamente este territorio.

Estamos convencidos de que este tipo de información genera las bases para pensar el desarrollo y las condiciones de vida y de producción de la población. Advirtiendo, en este sentido, lo escrito por Binda (2013) quien sostiene que se trata de una localidad de transición entre los bosques caducifolios precordilleranos y las sierras y meseta, condición que la convierte en una localidad "no característica" ni de uno ni del otro paisaje. Pero, a pesar de ello El Maitén puede posicionarse diferencialmente en la zona como futuro proveedor de alimentos ya que, la presión inmobiliaria que se agudiza en el resto de la comarca, en El Maitén aún no ha encontrado demanda. Esta condición de localidad de transición refuerza la necesidad de disponer de información detallada sobre su entramado productivo, ya que permite planificar estrategias de desarrollo adaptadas a las particularidades del territorio.

Al analizar los resultados de los relevamientos realizados en 2004, 2013 y 2017, se observa una evolución sostenida de las actividades productivas y de la organización territorial. En 2004, la ganadería, la horticultura y la fruticultura constituían los ejes principales de la producción, con un alto

nivel de diversificación en las explotaciones y un predominio del autoconsumo, complementado en muchos casos con ingresos extra prediales.

Para 2013 se consolidaron nuevas actividades productivas como la producción de forrajes impulsada por programas institucionales y la disponibilidad de maquinaria, así como la expansión de la ganadería bovina y ovina. La diversificación se mantuvo elevada, evidenciando un patrón productivo cada vez más complejo. Al mismo tiempo, la orientación de la producción comenzó a incorporar con mayor claridad nuevas estrategias de comercialización, tanto de productos agrícolas como de lana y derivados ganaderos, mostrando un tránsito hacia un esquema de mercado más activo.

En 2017, se profundizaron estas tendencias: la ganadería continuó siendo predominante, pero se consolidaron otras actividades como la producción apícola, la floricultura y la producción de plantines de frutilla, orientada a mercados regionales. La diversificación productiva se mantuvo significativa, mientras que la participación en asociaciones y programas colectivos —como la APEM y los programas de uso del parque de maquinarias— evidenció un fortalecimiento de la organización socio-productiva. Además, los ingresos extra prediales continuaron siendo un componente clave del sostenimiento económico de las familias, también la mano de obra familiar predominó sobre la asalariada, consolidando patrones de gestión típicos de la producción rural familiar.

En conjunto, estos relevamientos permiten visualizar una trayectoria de diversificación y organización creciente, marcada por la consolidación de programas institucionales, la incorporación de nuevas actividades productivas y la expansión de los mercados locales y regionales. La información obtenida ofrece una base sólida para comprender los procesos de desarrollo rural en El Maitén, sus transformaciones productivas y organizativas, y las condiciones de vida de la población vinculada al territorio.

Conclusiones

Partiendo de la premisa de que los

> *"territorios rurales logran desarrollarse en la medida en que consiguen posicionarse en mercados dinámicos, uniendo a sus propios actores, superando las disputas y articulando con otros actores y territorios, rurales y/o urbanos" (Manzanal, 2007:32).*

Este estudio evidencia que El Maitén se ha posicionado estratégicamente a través de su diversidad productiva. Esta diversidad no solo ha dinamizado la economía local, sino que también ha fortalecido las articulaciones entre los actores del territorio, quienes configuran cotidianamente su trayectoria y consolidan su rol en el desarrollo rural.

Los relevamientos realizados permitieron recolectar información sobre los usos del suelo, detallando las actividades productivas y la organización social, ofreciendo una visión integrada de la dinámica socio-productiva del municipio. Esta información constituye una base sólida para orientar acciones institucionales, diseñar políticas y programas que fortalezcan la innovación, y promover estrategias de gestión del territorio que potencien el desarrollo sostenible y la capacidad de los actores para enfrentar desafíos futuros.

Agradecimientos

Al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y, en particular a la Estación Experimental Agroforestal de Esquel, por su compromiso en el marco de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (ya finalizados). Su participación fue fundamental en la tarea de promover la búsqueda de información orientada a caracterizar el territorio y elaborar un diagnóstico del área en la que se encuentra inserta la Agencia de Extensión Rural de El Maitén.

Referencias

Binda, S. (2013). La organización de productores de El Maitén. Una larga historia de intervención. [pdf:https://core.ac.uk/download/pdf/144233162.pdf]. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía.

Bustos Cara, R. (2002). Cambios en los sistemas territoriales. Actores y sujetos entre la estructura y la acción. Propuesta teórico-metodológica. II Jornadas interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense. Bahía Blanca: EdiUNS.

Pablo De Grande y Gonzalo Rodriguez (2023). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 - Resultados provisionales. Recuperado el 20 de septiembre, 2025, de https://poblaciones.org/@151701

García Sanz, B. (2008) Agricultura y vida rural. Artículo publicado en el núm. 14 de la Colección Mediterráneo Económico: "Modernidad, crisis y globalización: problemas de política y cultura Coordinador: Víctor Pérez-Díaz - ISBN: 978-84-95531-41-4 Edita: CAJAMAR Caja Rural, Sociedad Cooperativa de Crédito.

Lauric, M. (2009). Rol de la extensión rural realizada por INTA y demás organizaciones para contribuir al desarrollo rural territorial en el partido de Bolivar [Tesis]. https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1965/TesisLauric.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Luque, N. (2014). Usos del suelo y configuración del espacio rural del ejido municipal de Gaiman [Tesis]. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur.

Macchioli, P. (2021). Los territorios, las políticas de desarrollo local, y la orientación de las agendas de investigación y extensión en el INTA. Pleamar. Año 1. Nro. 1. ISSN N°2796-8480.

Manzanal, M. et al. (Comp.). (2007) Territorios en construcción. Actores, tramas y gobiernos: entre la cooperación y el conflicto. CICCUS.

Moyano C. y Moyano M. (2013). Estudio hidrológico del río Chubut. Cuenca superior y media. Contribuciones Científicas GÆA. Vol. 25. 149-164.

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

LUQUE, Natalia, Laura BARRIGA, Sergio BINDA, Gustavo OCAMPO, Sebastián LI (2026). *Dinámicas socio-productivas en un territorio patagónico: un análisis a partir del relevamiento rural*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 19-28.

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 29 a 34.
ISSN 2796-8146 (en línea)

SIG Y TELEDETECCIÓN EN LA PRÁCTICA DEL GUARDAPARQUE: EXPERIENCIAS Y REFLEXIONES DE LA FORMACIÓN AL CAMPO PROFESIONAL

MANZO, Iris María1,3, MANZO, Luz María2,3
1 Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), Laboratorio de Geomática. CONICET. Ruta Nacional 259, km 4, Esquel.
2 Ctro. Invest. Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP), CONICET-UNPSJB. Roca 780, Esquel.
3 Fac. Cs. Nat. y Cs. de la Salud, Univ. Nac. Patagonia S. Juan Bosco, sede Esquel, Ruta Nac 259, km 4.
irismanzo@ciefap.org.ar

RESUMEN

La enseñanza de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección es clave en la formación de profesionales orientados a la gestión del ambiente como la carrera de Guardaparque. Debido al avance tecnológico que exige competencias en herramientas computacionales, y a la importancia que adquiere la dimensión espacial para profesionales que operan en entornos naturales. Así, desde la cátedra de "SIG y Teledetección" nos proponemos reflexionar sobre las prácticas pedagógicas, con los objetivos de conocer la aplicabilidad real de estas herramientas por parte de los estudiantes una vez insertos en el campo profesional, y analizar su experiencia durante el cursado de la materia. Mediante una metodología cualitativa de entrevistas semiestructuradas a estudiantes de diferentes cohortes (2023-2025) podremos explorar percepciones, dificultades y potencialidades en torno a la enseñanza-aprendizaje de estas tecnologías, y fortalecer la pertinencia de la formación, asegurando que los futuros guardaparques dispongan de las herramientas geoespaciales necesarias para enfrentar los desafíos de la gestión y conservación en un contexto de creciente complejidad e incertidumbre ambiental.

Palabras claves: SIG y Teledetección, educación universitaria, carrera de guardaparques.

GIS AND REMOTE SENSING IN PARK RANGERS PRACTICES: EXPERIENCES AND REFLECTIONS FROM TRAINING TO PROFESSIONAL FIELD

ABSTRACT

The teaching of tools in Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing is crucial for training professionals in environmental management, particularly in careers like Park Ranger. This is due to the technological advancements that demand computational skills and the increasing importance of the spatial dimension for professionals working in natural environments. Thus, the "GIS and Remote Sensing" subject aims to reflect on its pedagogical practices. Our goals are to understand the real-world applicability of these tools by students once they enter their professional field and to analyze their experiences during the course. Using a qualitative methodology with semi-structured interviews of students from different cohorts (2023-2025), we will explore perceptions, difficulties, and potential benefits related to the teaching and learning of these technologies. This will help us strengthen the relevance of the training, ensuring future park rangers have the necessary geospatial tools to face the challenges of management and conservation within an increasingly complex and uncertain environmental context.

Key words: GIS and Remote Sensing, university education, park rangers

Introducción

Si bien los Sistemas de Información Geográfica (SIG) tienen su raíz en la Geografía, su capacidad para integrar múltiples fuentes de datos, analizar y visualizar la información espacial para la toma de decisiones, los ha llevado a convertirse en una herramienta de carácter transversal y multidisciplinaria (Buzai, 2017; Buzai et al., 2019). Sin embargo, esta versatilidad conlleva un desafío pedagógico central que radica en cómo transmitir los principios geográficos esenciales —que le proveen significado al análisis espacial— a profesionales de disciplinas diversas que utilizan estas herramientas.

Con el advenimiento de la Neogeografía (Bosque Sendra, 2015) que ha democratizado el acceso a la creación y uso de cartografía, este desafío se ha intensificado. La participación de actores voluntarios en la generación de datos colaborativos ha permitido la proliferación de datos georreferenciados. No obstante, la disponibilidad de la información no garantiza su correcta gestión, interpretación y análisis. Esta realidad evidencia la necesidad de formar profesionales que, más allá de la mera operatividad de un software, posean una comprensión profunda de las teorías espaciales y los principios geográficos que sustentan el uso de los SIG.

La carrera de Guardaparque Universitario, ofrecida por la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (FCNyCS) de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) y la primera en su tipo en la región patagónica desde su creación en 2021, incluye la asignatura "Introducción a los SIG y Teledetección" en el último año de su plan de estudios. La enseñanza de los SIG a estudiantes con un perfil fuertemente dirigido al trabajo de campo y la gestión práctica del territorio, conlleva un doble desafío. Por un lado, existe la creencia de que las nuevas generaciones son "tecnológicas" por naturaleza. Sin embargo, la experiencia en el aula muestra que, si bien son usuarios asiduos de dispositivos y aplicaciones, a menudo carecen de las competencias digitales básicas —como la gestión de archivos o el uso de hojas de cálculo— fundamentales para el aprendizaje de los SIG. Por otro lado, la materia debe demostrar de manera concreta la aplicabilidad de estas herramientas digitales en el ámbito profesional del Guardaparque, que combina el trabajo en gabinete con la acción efectiva en el terreno.

Este trabajo se propone analizar la experiencia de los estudiantes de la carrera de Guardaparque durante el cursado de la materia "Introducción a los SIG y Teledetección", examinando la adquisición de herramientas y conocimientos técnicos y conceptuales; y determinar la aplicabilidad real de las herramientas y los conocimientos adquiridos por los egresados una vez que se insertan en el ámbito profesional, identificando fortalezas, carencias y desafíos en la transferencia del conocimiento del aula al campo.

Los resultados de esta investigación serán fundamentales para retroalimentar la materia, permitiendo ajustar el enfoque pedagógico para que sea más relevante y efectivo; y asegurar que la formación impartida no solo provea de destrezas técnicas, sino que también prepare adecuadamente a los estudiantes para enfrentar, con solvencia teórica y práctica, los complejos desafíos espaciales del mundo real en el ejercicio de su profesión.

Materiales y método

El estudio fue dirigido a los estudiantes de la carrera de Guardaparque de la UNPSJB que cursaron la materia "Introducción a los SIG y Teledetección" en los años 2023, 2024, y 2025. Para analizar la perspectiva de los estudiantes durante el cursado de la materia en cuanto a los aspectos pedagógicos, y también conocer la aplicabilidad real de los conocimientos técnicos y conceptuales en el ámbito profesional, diseñamos encuestas con preguntas cerradas y abiertas (Tabla 1).

Tabla 1. Preguntas de la encuesta realizada a los estudiantes de la carrera de Guardaparque de la UNPSJB, FCNyCS.

	Preguntas	Opciones
1	¿En qué año realizó el cursado de la materia?	-2023 -2024 -2025
2	¿En qué medida considera que los conocimientos adquiridos en la cátedra "Introducción a SIG y Teledetección" son relevantes para su futuro desempeño profesional como Guardaparque Universitario?	-1 muy poco relevantes. -2 poco relevantes. -3 medianamente relevantes. -4 altamente relevantes. -5 muy altamente relevantes.

3	¿Se encuentra actualmente trabajando como Guardaparque o en un campo relacionado?	-Si, como Guardaparque Universitario. -Si, en un campo relacionado. -No, aun no estoy trabajando en el área.
4	Si su anterior respuesta fue "Si, en un campo relacionado", ¿podría indicar en qué área?	NC
5	De las herramientas y conceptos de SIG y Teledetección aprendidos, ¿cuáles ha logrado implementar o cree que podría implementar en el ámbito profesional?	-Creación de mapas temáticos para informes. -Uso de imágenes satelitales para el reconocimiento del terreno. -Análisis espacial. -Digitalización y edición de datos. -Mapeo de variables ambientales. -Mapeo de Modelos Digitales de Elevaciones. -Gestión de datos espaciales. -Evaluación de áreas incendiadas.
6	¿Cómo califica la claridad y utilidad de las guías prácticas desarrolladas para resolver los ejercicios prácticos?	-1 muy poco claras. -2 poco claras. -3 medianamente claras. -4 altamente claras. -5 muy altamente claras.
7	Si las guías prácticas no fueron del todo útiles, ¿Cuál considera que fue la principal razón?	NC
8	¿En qué medida las prácticas realizadas contribuyeron a la comprensión de los conceptos teóricos de la materia?	-1 muy poco contribuyentes. -2 poco contribuyentes. -3 medianamente contribuyentes. -4 altamente contribuyentes. -5 muy altamente contribuyentes.
9	¿Considera que la carga horaria fue la adecuada para el contenido y las actividades propuestas?	-Si, fue adecuada -No, fue insuficiente -No, fue excesiva
10	Los recursos adicionales, por ejemplo, videos, enlaces web, bibliografía, provistos por la cátedra, ¿fueron de utilidad para su aprendizaje?	-Si, muy útiles. -Si, útiles. -No, poco útiles. -No, nada útiles.
111	¿Qué aspectos considera que se deberían modificar, o tener mayor énfasis en futuras cursadas de la cátedra?	NC
12	Respecto al trabajo final integrador, ¿crees que fue relevante para la materia?	-Si -No

Cuando la pregunta no tiene opciones se indica NC como "No Corresponde".

Los resultados de las encuestas fueron analizados en términos de porcentaje a través de gráficos de barras y tortas, con excepción de aquellas preguntas abiertas que no permitían integrar los resultados en un gráfico dada la diversidad de respuestas.

Resultados

De la comunidad de estudiantes que cursaron la asignatura, la tasa de respuesta fue del 25%. No obstante, el número de participantes se mantuvo constante en cada cohorte, con una mayor participación en el año 2025 (37.9%), seguido del 2024 (34.5%) y 2023 (27.6%).

A pesar de que la mayoría de los estudiantes aún no se encuentran trabajando en un campo afín a la carrera, la percepción de la relevancia y aplicabilidad de los conocimientos impartidos en la asignatura para el ámbito profesional fue valorada positivamente. Los participantes calificaron la materia con una

media de 4,3 sobre 5, indicando que los contenidos son "muy relevantes" para su futuro profesional (Figura 1). En cuanto a las herramientas y conocimientos específicos, los estudiantes destacaron como componentes principales la aplicabilidad de las imágenes satelitales (39.7%), la creación de mapas temáticos (34.5%), y el análisis espacial (10.3%) (Figura 2).

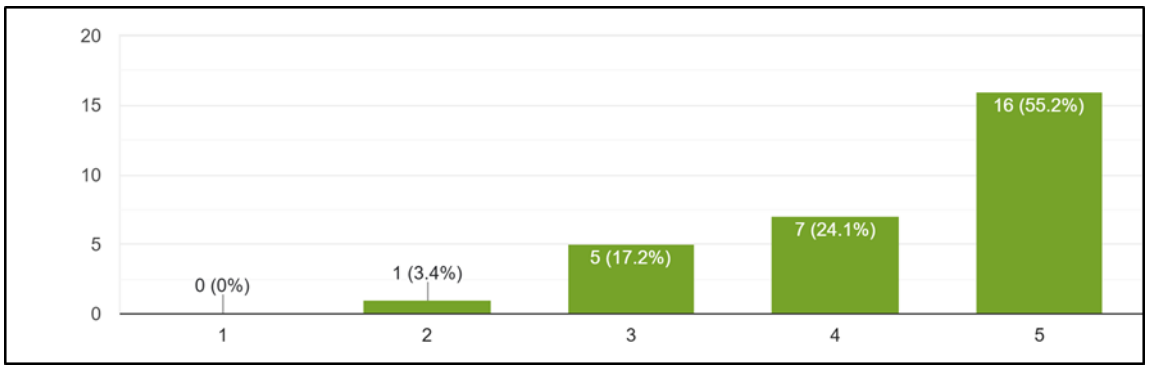


Figura 1. Valoración de la materia en cuanto a la relevancia de los contenidos para el futuro profesional.

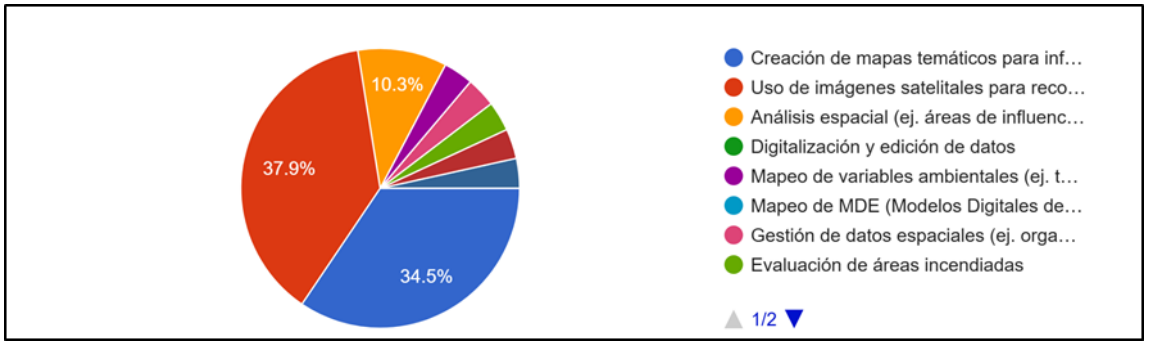


Figura 2. Percepción de la relevancia de las herramientas y conceptos para el ámbito profesional.

Los resultados también revelaron una división de opiniones sobre la claridad de las guías de trabajo, un aspecto crucial para el aprendizaje autónomo. El 56.7% de los encuestados las consideró entre "muy claras" y "altamente claras", mientras que el 43.3% las percibió como "medianamente claras", "poco claras" y "muy poco claras" (Figura 3). Estas deficiencias se relacionaron directamente con la complejidad de los ejercicios en relación con el tiempo disponible (28%), y la falta de claridad en las instrucciones (28%). La ausencia de una devolución personalizada también fue señalada como una barrera significativa para el aprendizaje (20%).

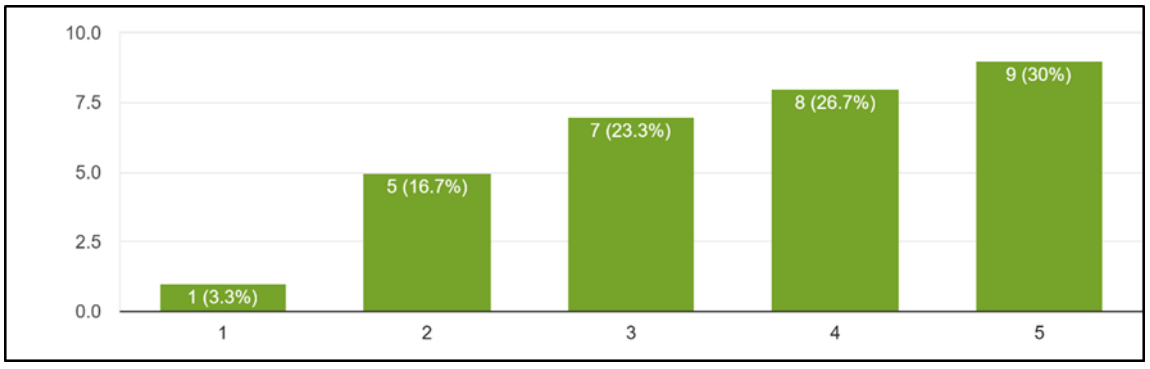


Figura 3. Percepción en la claridad de las guías prácticas para el trabajo autónomo.

Respecto a los recursos adicionales (videos, enlaces y bibliografía), el 66.7% los valoró positivamente, pero un 33.4% los consideró poco o nada útiles (Figura 4). Adicionalmente, los estudiantes revelaron

una división de respuestas respecto a la carga horaria de la materia, la mayoría de ellos indicó que fue suficiente (58.6%) y un porcentaje alto también indicó que fue insuficiente (37.9 %) (Figura 5).

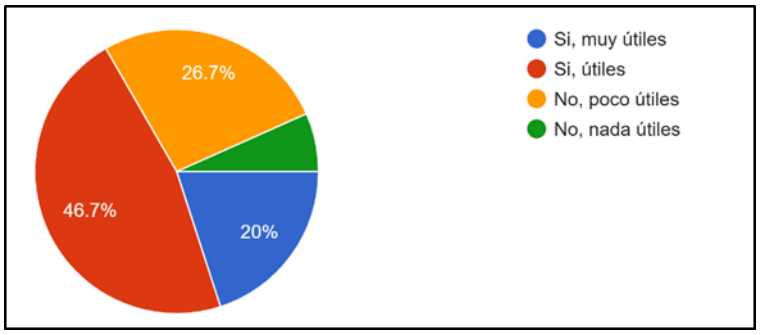


Figura 4. Percepción acerca de la utilidad de los recursos adicionales.

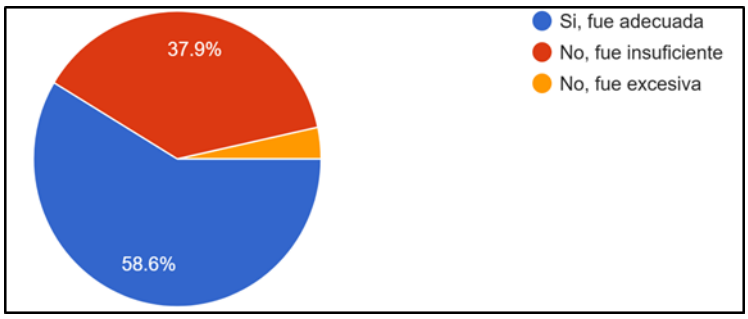


Figura 5. Percepción de la carga horaria de la materia como adecuada, insuficiente o excesiva.

Finalmente, las devoluciones de los estudiantes también revelaron que la realización del informe final temático fue valorada muy positivamente por la gran mayoría de los encuestados (90%) (Figura 6).

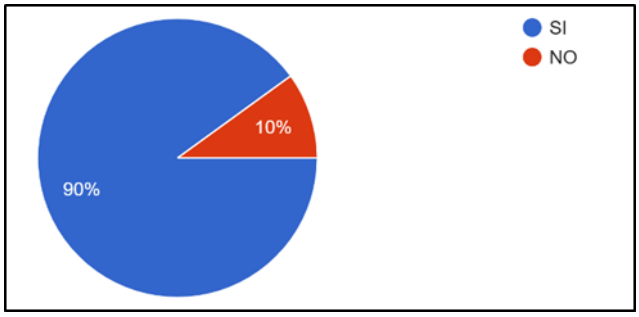


Figura 6. Valoración de la realización del informe final integrador.

Discusión

A pesar de los desafíos que enfrenta enseñar los SIG a estudiantes con un perfil práctico y de trabajo en terreno, la asignatura fue altamente valorada, con una alta puntuación final, lo que demuestra que los estudiantes logran conectar la utilidad de los contenidos con su vocación de trabajo de campo. La valoración de herramientas como imágenes satelitales, la creación de mapas temáticos y el análisis espacial refleja una fuerte conexión con el monitoreo y el análisis del territorio y aspectos fundamentales para la extensión y comunicación de la información a través de informes. Esto

demuestra que los estudiantes comprenden la necesidad de adquirir habilidades digitales para un ejercicio profesional integral que combina el trabajo de campo y el uso de tecnología.

Si bien la relevancia de la materia está clara, las encuestas permitieron evidenciar aspectos pedagógicos para mejorar la experiencia del aprendizaje. La división de opiniones respecto a las guías prácticas es un indicador de que el material didáctico requiere de revisión. Este problema se relaciona directamente con la percepción de que los ejercicios eran "demasiado complejos para el tiempo disponible", y que las instrucciones carecían de claridad, lo que afecta directamente el objetivo de promover el trabajo autónomo. Además, la ausencia de una devolución personalizada y sugiere que los estudiantes valoran un sistema de retroalimentación individual para la apropiación de los contenidos por sobre una colaborativa, ya que la experiencia en el aula muestra que la socialización grupal en el espacio de interacción mostró dificultades y se hizo funcional para unos pocos. A su vez la alta valoración del informe final muestra que los estudiantes buscan vincularse con el ámbito profesional a través de una práctica situada que les permita potenciar las habilidades de análisis y redacción técnica para la creación de informes y productos cartográficos.

A pesar de estos aspectos, la alta valoración del informe final también demuestra que los objetivos son alcanzables y los estudiantes logran integrar los conocimientos de manera exitosa. Finalmente, la discrepancia sobre la carga horaria y los recursos adicionales, sumado a la demanda de más ejercicios prácticos refuerzan, por un lado, la necesidad de revisar que el material complementario se adapte mejor a las necesidades de los estudiantes, y por otro, la necesidad de un abordaje con un enfoque más gradual. Ajustar el material de estudio desde una forma paulatina podría ayudar a mitigar la frustración y asegurar una base de conocimientos más sólida.

Agradecimientos

Las autoras agradecen en especial a los evaluadores anónimos de Contribuciones Científicas de GAEA, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos por su aporte en la versión final del artículo.

Referencias

Buzai (2017). El ADN de los SIG. XVI Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica. Sede: Universidad del Azuay, Ecuador. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=oCvBN39-kXg&t=551s

Buzai et al., (2019) Teoría y métodos de la geografía cuantitativa: por una Geografía empírica/ Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Impresiones Buenos Aires Editorial. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Lujan.

Bosque Sendra, J. (2015). Neogeografía, Big Data y TIG: problemas y nuevas posibilidades. Polígonos. Revista de Geografía. ISSN 1132-1202. Universidad de León

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

MANZO, Iris María, Luz María MANZO (2026). *Sig y teledetección en la práctica del guardaparque: experiencias y reflexiones de la formación al campo profesional*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 29-34.

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 35 a 48.
ISSN 2796-8146 (en línea)

GEODIVERSIDAD DE LA PENÍNSULA VALDÉS: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA POTENCIAR EL GEOTURISMO

MONTI, Alejandro Jorge Arturo

Univ. Nac. de la Patagonia San Juan Bosco, Fac. de Humanidades y C. Sociales (Sede Pto. Madryn). Lab. de Investigaciones en Ambientes Costeros, Turismo y Áreas Protegidas del Golfo Nuevo (LACOTAP).
alejandromonti@fhcs.unp.edu.ar

Contribuciones Científicas

RESUMEN

El Área Natural Protegida Península Valdés está localizada en el norte del litoral atlántico chubutense. La singularidad de sus paisajes y su infrecuente riqueza de fauna marina y terrestre, han promovido estrategias para asegurar un uso turístico responsable del área. Pese a su diversidad, el geo-paisaje y su evolución no aparecen como oferta turística de similar relevancia que los recursos bióticos. Este trabajo tiene el objetivo de describir y evaluar los principales paisajes geológico-geomorfológicos de Península Valdés en relación con su potencialidad para constituirse en recursos para el geoturismo. Se seleccionaron cuatro sitios que destacan por su singularidad paisajística y fácil acceso. Los resultados demuestran que los sitios analizados presentan potencial para constituirse en geositios y geomorfositios de interés para la práctica del geoturismo. La puesta en valor de dichos paisajes constituiría una estrategia valiosa que coadyuvaría a la visibilización del patrimonio geológico y a la diversidad de oferta turística.

Palabras claves: patrimonio natural, geositios, geomorfositios, potencial turístico, Patagonia.

GEODIVERSITY OF THE PENINSULA VALDÉS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES TO PROMOTE GEOTOURISM

ABSTRACT

The Peninsula Valdés Protected Natural Area, is located on the northern Atlantic coast of Chubut Province. It was declared a World Heritage Site by UNESCO in 1999. The uniqueness of its landscapes and its rare wealth of marine and terrestrial fauna, with the southern right whale as its main attraction, have promoted strategies to ensure responsible tourism in the area. Despite its diversity, the geo-landscape and its evolutionary history do not appear as a tourist attraction to the same extent as its biotic resources. This study seeks to describe and evaluate the main geological and geomorphological landscapes of Peninsula Valdés to analyze their potential to become resources for geotourism. The study selected four sites that stand out for their unique landscapes and ease of accessibility. Field surveys were conducted, published scientific information was searched, and primary and secondary sources were investigated to determine seasonality and sites prioritized by visitors, as well as official communication strategies regarding the area's natural attractions. The results show that the four landscapes analyzed have strong potential to become geosites and geomorphosites of interest for geotourism. However, visits to these sites are not promoted except as a backdrop for wildlife viewing. In short, promoting these landscapes would be a strategy that would contribute to raising awareness of geological heritage and the diversity of tourism options, while also helping to change the seasonality of tourism, which currently depends on the wildlife viewing season.

Key words: natural heritage, geosites, geomorphosites, tourism potential, Patagonia

Introducción

Dadas las características climáticas dominadas por una marcada aridez y escasa cobertura vegetal, la Patagonia extraandina presenta condiciones favorables para que los rasgos geológicos que conforman la estructura de sus principales relieves queden expuestos y sean fácilmente accesibles. Por lo tanto, la región ofrece una geodiversidad de atributos que, además de constituir su patrimonio geológico y geomorfológico, presentan características singulares con potencialidad concreta para constituirse en atractivos turísticos.

Para Vejsbjerg (2013) los atractivos fungen como símbolos e imágenes de los destinos turísticos, reflejan la valoración diferenciada de ciertos recursos y lugares y la manera en que es presentado y comunicado a la demanda potencial, es fundamental para estructurar la experiencia de visita. Por ende, es factible afirmar que la geodiversidad de un paisaje natural puede constituirse en atractivo turístico y brindar nuevas experiencias al visitante. La *geodiversidad* se define como

> *"la variedad natural (diversidad) de características geológicas (rocas, minerales, fósiles), geomorfológicas (relieves, topografía y procesos físicos), suelos y características hidrológicas. Incluye sus conjuntos, estructuras, sistemas y contribuciones al paisaje"* (Gray, 2013:12).

Para determinar la importancia de la geodiversidad de un lugar hay que evaluar sus elementos geológicos en relación con su valor: intrínseco, cultural, estético, económico, funcional, científico y educativo. Vinculado al término geodiversidad aparecen cuatro conceptos relevantes que necesitan ser especificados: *geositio, geomorfositio, geopatrimonio, geoconservación y geoturismo*.

Para Palacio Pietro (2013) un *geositio* es un punto o sitio de interés geológico que refieren localidades cuyas características permiten reconocer y comprender las etapas evolutivas de una localidad, de una región, o del planeta Tierra en su conjunto. Algunos autores como Panizza (2001) consideran necesario diferenciar los *geositios* de los *geomorfositios*, abarcando en estos últimos a formas de relieve que poseen un valor intrínseco y reconocible desde lo histórico, cultural, estético y/o socio económico. Reconoce además que el criterio escénico (estético) es, en gran medida, de naturaleza intuitiva ya que el acercamiento a la naturaleza depende del individuo que la contempla en relación con sentimientos y percepciones personales que son profundamente subjetivas. Palacio Prieto (2013) sostiene que la diferenciación entre geositios y geomorfositios puede justificarse por sus enfoques temporales y espaciales. Mientras un geositio se focaliza en explicar la evolución de un proceso o fenómeno, que no se caracteriza por sus dimensiones sino por su ubicación en el tiempo. Los geomorfositios consideran lo tridimensional de las formas del relieve, y su desarrollo espacial sin por ello desconocer la relevancia que implica su evolución en el tiempo. Ambos pueden representar el patrimonio geológico o geopatrimonio de una región. Este se identifica a partir de lugares, puntos o sitios de interés geológico, los que por su valor singular hace necesaria su *geoconservación*, con fines de promover la protección de los geositios y su uso con fines educativos a través del geoturismo (Palacio Pietro et al., 2016). Asimismo, Brilha et al. (2018) visualizan la valoración del patrimonio geológico como un instrumento para avanzar en el desarrollo económico sostenible y de empoderamiento territorial de una región, y Newsome y Dowling (2010) mencionan al *geoturismo* como una modalidad de turismo practicado en áreas naturales, centrado en la geología y el paisaje, y enfocado hacia la conservación de la *geodiversidad* y la comprensión de las ciencias de la Tierra. En síntesis, la práctica del geoturismo representa una oportunidad para poner en valor el geopatrimonio de una región, divulgar el conocimiento científico existente, promover la conservación del paisaje natural, y a la vez impulsar el desarrollo económico en las comunidades involucradas con la actividad.

Entre las tareas que debe priorizar la Argentina en el tema de protección del geopatrimonio, Miranda y Lema (2013) mencionaron: a) la necesidad de avanzar en inventario, catalogación y confección de un listado sistemático de los bienes que integran el patrimonio geológico, a escala local, provincial o regional y nacional y b) la formulación de una política de divulgación y protección del patrimonio geológico con legislación específica. Se considera, por lo tanto, que el presente trabajo puede considerarse un aporte preliminar relacionado con las necesidades referidas por los autores. La Península Valdés registra una importante riqueza biogeográfica, lo que constituye su atractivo turístico más destacado y sometido a fuerte presión de usos. Por ello, se reconoce la necesidad de conservar y proteger los hábitats promoviendo estrategias orientadas a un turismo responsable y adaptado a la fragilidad de los recursos geo-bio-físicos. A pesar de la geodiversidad que ofrece, el paisaje geológico y su historia evolutiva, no parecen haber logrado consolidarse como un atractivo visibilizado para el visitante como tal. La riqueza del geopatrimonio de Península Valdés, en general, aparecería eclipsada por el interés que despiertan los recursos faunísticos, difundidos y visualizados como los principales "productos turísticos" del área.

Área de estudio y objetivo

El Área Protegida Península Valdés, localizada en la Patagonia Argentina, configura parte del litoral atlántico norte de la provincia del Chubut (Fig.1), y está enmarcada por los golfos Nuevo y San José. Fue declarada en 1999 Patrimonio Natural de la Humanidad por UNESCO y desde el 2012 es parte de la Red Hemisférica de Reserva para Aves Playeras.

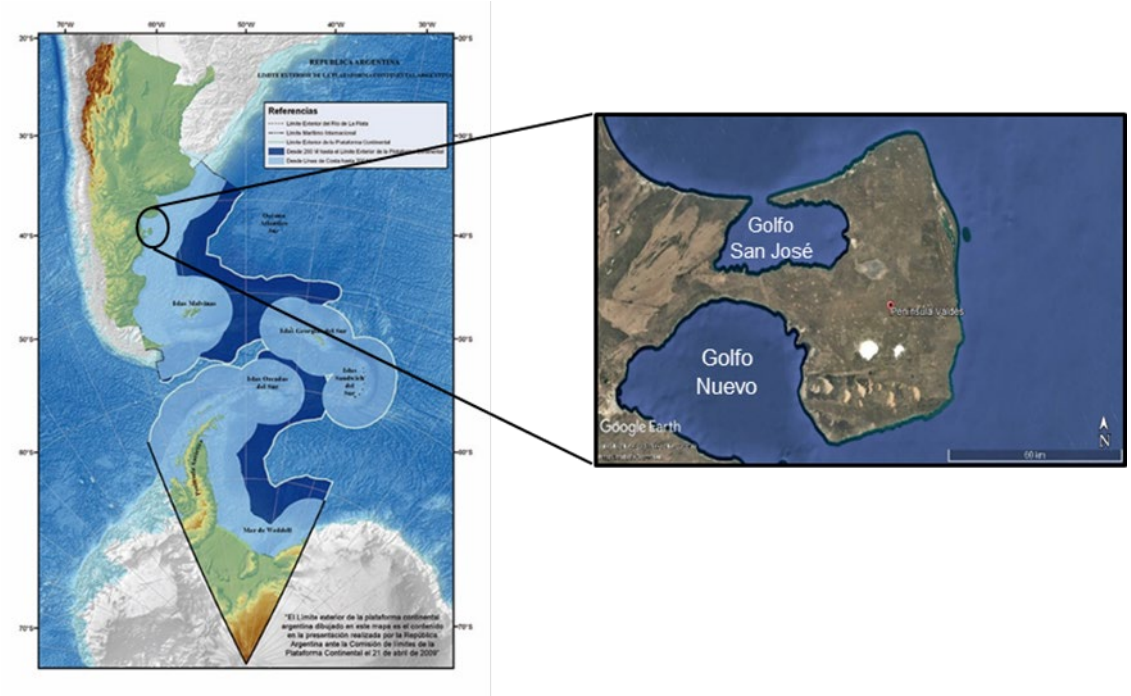


Figura 1: Ubicación de la Península Valdés en el mapa bicontinental de la Argentina, con detalle de la península obtenido de imagen Google Earth consultada el 25/8/25

Los relieves mesetiformes que la caracterizan responden a su ubicación en un borde continental pasivo dentro de la placa tectónica sudamericana. En la región dominaron movimientos tectónicos de baja intensidad con fracturamiento de las capas rocosas superficiales, y suaves ascensos y descensos durante el Cenozoico, como una réplica marginal de los movimientos orogénicos motivados por pulsos de ascenso de la cordillera de los Andes en el occidente de la Patagonia (Monti, 2020). El litoral del área está dominado por rocas sedimentarias del Terciario configurando la estructura de acantilados activos y plataformas de abrasión, integrando un frente de erosión activo. En pequeñas bahías es frecuente reconocer acumulaciones de arenas que conforman playas de bolsillo, las que alternan con sectores de playas de gravas más extendidas.

En la clasificación climática de Köppen, el clima de la Península Valdés y su área aledaña se encuentra en la frontera entre los tipos BWk y BSk, es decir entre un clima templado árido y un templado semi-árido, y cuyas condiciones de aridez aumentan de E a W, conforme se penetra en el continente (Coronato, 2020). Desde el aspecto fitogeográfico la Península Valdés corresponde a un ecotono entre las provincias del monte y patagónica, con predominancia de estepa graminosa, estepa arbustiva graminosa, estepa arbustiva y erial (Pagnoni, 2020). Este autor menciona para el área una notoria diversidad de invertebrados y mamíferos, tantos terrestres como marinos. Destacan como atractivos turísticos, dado su distribución y cantidad, el guanaco, el zorro gris, la mara, el lobo marino de un pelo, la ballena franca austral, elefantes marinos, orcas y delfines. Asimismo, las aves constituyen un atractivo turístico relevante para la región abarcando, el pingüino de Magallanes, el cormorán roquero, el cormorán imperial, la gaviota cocinera, numerosas especies de patos, chorlos y aves playeras migratorias, y el choique o ñandú petiso, entre otras.

El turismo de naturaleza aparece como una práctica muy consolidada en distintos ambientes de Patagonia y en el ámbito del golfo Nuevo se potencia aún más a partir de configurar un espacio apropiado para la cría y reproducción de la ballena Franca Austral. Como se mencionó las características geológicas del área no habrían suscitado similar interés pese a contar con cualidades únicas para sumarse a la oferta turística. A partir de dicha situación el presente trabajo tiene por objetivo describir y evaluar los principales paisajes geológicos y geomorfológicos de Península Valdés, y a la vez analizar su potencialidad para promover al geoturismo, como una modalidad complementaria y específica del turismo de naturaleza dominante en la actualidad dentro de esta área protegida.

Materiales y método

En el presente trabajo se seleccionaron cuatro sitios de la Península Valdés basado en los siguientes criterios: accesibilidad mediante caminos consolidados, cercanía a centros poblados con disponibilidad de servicios de apoyo al turismo, acceso público sin costo adicional al de la tasa de ingreso al área protegida, calidad de exposición de los afloramientos rocosos y singularidad de las geoformas que integran el paisaje, y existencia de estudios científicos que den cuenta de su evolución geológica y/o geomorfológica sobre cada uno de los sitios.

Los criterios de base son compatibles con lo que postula Gray (2013) en relación con la necesidad de evaluar la geodiversidad y los elementos geológicos que la integran, en base de su valor intrínseco, cultural, estético, económico, funcional, científico y educativo.

Con el fin de recabar información que permitiera caracterizar cada sitio se realizaron reconocimientos de campo terrestres y embarcado para confirmar la accesibilidad y desarrollo espacial del relieve de interés y ubicar los sectores donde la exposición de los atributos geológicos resultara más visible e interesante para trazar posibles senderos que guíen la experiencia.

El reconocimiento de los sitios mediante imágenes obtenidas de Google Earth, ayudaron a una visualización general de las geoformas y a la vez permitieron realizar reconstrucciones sobre su evolución y ritmo de cambio. Asimismo, se indagó la existencia de conocimiento científico sobre cada uno de los sitios, la presencia/ausencia de estos en los planos que ubican puntos de interés turístico en la península, y el tipo de información brindada sobre los mismos tanto por parte de oficinas públicas, como por operadores privados y por plataformas web de tipo TripAdvisors dedicada a vender, difundir y recabar opiniones de viajeros sobre lugares y servicios turísticos diversos.

La ubicación de los cuatro sitios seleccionados se muestra en el plano de la figura 2, y corresponde a: los *frentes acantilados y el campo de médanos móviles en niveles de meseta de Puerto Pirámides* dentro del golfo Nuevo, la *Isla de los Pájaros* en la costa del golfo San José que configura el tramo norte del istmo Ameghino y la *Caleta Valdés* desarrollada en la costa noreste de mar abierto de la península.



Figura 2: Ubicación de los cuatro sitios de interés geológico en Península Valdés seleccionados para el presente trabajo. (1) Acantilados de Puerto Pirámides, (2) Campo de médanos móviles, (3) Isla de los Pájaros, (4) Caleta Valdés. Confeccionado sobre Imagen Google Earth consultada el 25/8/25. Se localiza entre los paralelos 42° 1´ y 43° 1´ de latitud sur, y los meridianos 63° 30´y 65° 02´de longitud oeste.

Resultados y discusión

A partir de la información reunida se comprobó que los sitios seleccionados para este trabajo están presentes en la mayor parte de los mapas que ubican puntos de interés de la Península Valdés, lo cual resulta una condición favorecedora para su visualización a escala regional. En el caso de los acantilados de Puerto Pirámides lo que se ubica específicamente en los mapas es la localidad. Los acantilados no se señalan como puntos de interés ya que sólo se los considera como el relieve que configura los extremos de la bahía a lo largo de la cual se desarrolla la urbanización, y las maniobras de embarque para el avistaje de la Ballena Franca Austral. En los reconocimientos de campo pudo identificarse una situación diferente en los frentes acantilados con plataformas de abrasión de la lobería de Pirámides, siendo señalada en los mapas como sitio de interés en la oferta de avistaje de fauna. Allí se identifican carteles explicativos sobre las rocas y los fósiles que caracterizan los paleoambientes marinos conservados en los acantilados, demostrando un intento de valoración adicional a la sola función de ser el sustrato rocoso para el asiento de la colonia de lobos marinos y aves costeras, o la de paisaje escénico para fotografías.

La Isla de los Pájaros ha recibido mayor atención como punto de interés turístico. Su ubicación en el istmo de ingreso a la península, y su cercanía al centro de visitantes fue central para lograr su visibilización casi obligada en la ruta de los visitantes. Sin embargo, su popularidad y el valor cultural asignado al sitio se vincula con el Libro *El Principito*. La isla habría sido inspiración para que Antoine de Saint Exupéry imaginara, a partir de su relieve algo amesetado, el dibujo de la boa que se tragó al elefante (Fig. 3). Este aspecto cultural e histórico fue determinante para integrarla al circuito turístico del área protegida. Sin embargo, y pese a que en marea baja se puede llegar caminando porque entre tierra firme y la isla se ha formado una barrera sedimentaria denominada tómbolo, su ingreso está prohibido con fines de preservación del hábitat de aves (Fig. 3). Por lo tanto, en la actualidad la isla solo puede visualizarse a simple vista desde la costa del istmo o con binoculares de largo alcance desde el mirador del centro de visitantes.



Figura 3: Isla de los Pájaros. (A) Vista aérea. Imagen Google Earth, (B), perfil del relieve de la isla. Imagen gentileza de A. Carribero, (C) Esquema explicativo de la geoforma tómbolo. Imagen extractada de McGeary y Plummer (1994).

El caso de la caleta Valdés quizás sea el más paradigmático. Reconocida en los mapas y en las excursiones como un sitio de interés turístico, ni su extrema singularidad geomorfológica, ni su evolución debido a procesos litorales muy rápidos con cambios morfológicos significativos en tiempos relativamente cortos, recibe la atención que merece, y mucho menos, se brinda información explicativa del fenómeno y su rareza. La visita se centra en caminar por un sendero para ver "la boca" de la caleta en Punta Cantor, y ofrecer el servicio gastronómico en el parador El Elsa. Esta práctica desaprovecha el recorrido por las diversas morfologías presentes a lo largo de sus casi 30 kilómetros de extensión. Sólo en temporada estival se promueve la visita a una pequeña colonia de pingüinos de Magallanes ubicada unos pocos kilómetros al norte de la desembocadura de la caleta, pero no se ahonda en la difusión de información sobre las variadas geoformas que configuran el paisaje costero soportante de la colonia.

Como se comprueba claramente el paisaje geológico de los sitios mencionados es apreciado solo como relieve soportante de los hábitats de fauna costera y de los usos y actividades económicas en el caso que existan. En situaciones puntuales se los valora desde su estética paisajística como marco escénico donde se realiza la experiencia de la visita de naturaleza para la contemplación de fauna. Sin embargo, casi todos los sitios indagados poseen profusa información científica en relación con sus características geológico-geomorfológicas y su historia evolutiva, conformando un valioso acervo hoy desaprovechado. La puesta en valor y difusión de dicho conocimiento resultaría esencial para promover la creación de geositios y geomorfositios en la península. Estos aportarían sitios alternativos para ampliar la oferta de atractivos y, a la vez, promover la educación en las temáticas geológicas y revalorizar la geodiversidad de la Península Valdés.

En el detalle de las características geológicas-geomorfológicas que se presenta a continuación se han priorizado los tres sitios que en el presente pueden visitarse sin restricciones y que, por lo tanto, presentan condiciones facilitadoras para el desarrollo del geoturismo.

La relevancia geológica de los frentes acantilados de Puerto Pirámides

Los acantilados y las plataformas de abrasión que configuran los frentes litorales en erosión de la región se encuentran labrados sobre sedimentitas marinas terciarias, agrupadas en las formaciones geológicas Gaiman y Puerto Madryn definidas originalmente por Haller y Mendía (1980). En el área de estudio los afloramientos de la Formación Gaiman se encuentran en las barrancas que limitan el golfo San José por el sur. La base de esta unidad es desconocida en el ámbito de la Península Valdés, ya que se encuentra cubierta la Formación Puerto Madryn. Scasso y del Río (1987) proponen que la superficie de contacto entre ambas formaciones inclina suavemente hacia el este, sumergiéndose bajo el nivel del mar actual al este del istmo Ameghino. En consecuencia, en las barrancas de los golfos San José y Nuevo y en el frente acantilado de la Península Valdés expuesto a mar abierto, aflora exclusivamente la Formación Puerto Madryn. Los frentes acantilados de Puerto Pirámides constituyen uno de los sitios con mejor exposición y facilidades de visita debido al libre acceso a la costa para conocer los registros geológicos que dan cuentan de los mares del Terciario (Fig. 4).



Figura 4: Vistas generales de los afloramientos sedimentarios de la F. Puerto Madryn en los acantilados y plataformas de abrasión de Puerto Pirámides.

Las rocas que configuran los acantilados corresponden a areniscas, pelitas, tobas y coquinas, relativamente bien consolidadas y dispuestas en estratos horizontales de marcada continuidad lateral. Destacan en los afloramientos los bancos de ostreas, típicos de zona de rompientes, y la presencia de restos fósiles de peces, equinoideos, cangrejos, huesos de cetáceos y dientes de raya, así como bioturbaciones (Fig.5). El tamaño del sedimento, en general, es notoriamente más grueso que el de la Formación Gaiman subyacente la que evidencia un paleoambiente marino más profundo y alejado de la costa. En cambio, el arreglo, cantidad y estado de conservación de los fósiles de invertebrados marinos permitieron inferir para la Formación Puerto Madryn su génesis en un paleoambiente marino subtropical intermareal, muy cercano a la costa, que en ocasiones podía quedar expuesto a condiciones subaéreas, evidenciadas por la intercalación de bancos arenosos correspondientes a dunas de playa.

La continentalización final del ambiente estaría evidenciado en los términos superiores de la Formación Puerto Madryn mediante bancos que corresponden a depósitos de lagunas litorales, con abundante yeso, y ambientes dulceacuícolas con asociación de paleovertebrados como peces, aves y mamíferos continentales (Dozo et al.,2010). Esta situación confirmaría a la Formación Puerto Madryn como las fases finales de un único ciclo regresivo marino con sentido de oeste a este propuesto por Scasso y del Río (1987). El mismo habría iniciado con la transgresión marina del Oligoceno, representada por la Formación Gaiman subyacente (Haller et. al., 2001). El retiro del mar hacia el Este, pero con oscilaciones transgresivas-regresivas menores, habría favorecido durante el Mioceno el desarrollo de los paleoambientes marinos más someros de la Formación Puerto Madryn, conservados en los frentes acantilados de la Península Valdés, y en particular en Puerto Pirámides con secuencias sedimentarias bien conservadas y con marcada continuidad lateral (Fig. 5).

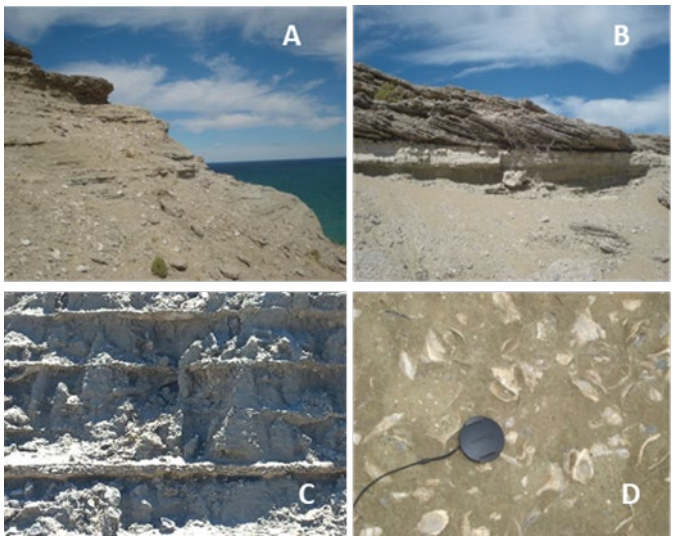
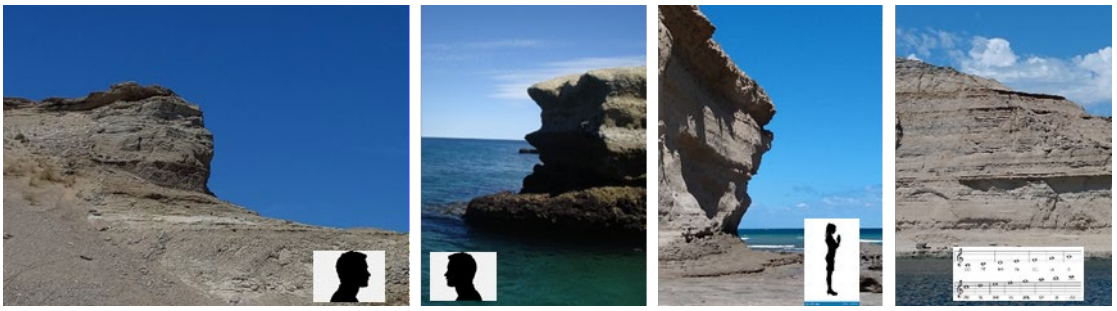


Figura 5: Características de la F. Puerto Madryn en los acantilados de Puerto Pirámides. (A) Estratificaciones horizontales, (B) Estructuras sedimentarias de rompientes en paleoplayas; (C) fósiles, (D) Bioturbaciones.

Los afloramientos de rocas sedimentarias expuestos en Puerto Pirámides ofrecen un atractivo adicional a la rica historia evolutiva de los antiguos mares del Terciario que cubrieron la región. La acción de los agentes exógenos sobre las rocas ha generado variados rasgos físicos sobre dichos afloramientos. Algunos relieves presentan rasgos singulares que invitan al observador a reconocer, a modo de juego de percepción individual, una diversidad de imágenes y formas talladas sobre las rocas (Fig. 6).

Es decir, que la primera atracción para recorrer el lugar podría vincularse con el reconocimiento de posibles formas labradas sobre los acantilados y plataformas. Luego, se puede aprovechar ese incentivo inicial para completar la visita con cartelería informativa que explique sobre las rocas, los fósiles y las características paleoambientales de los mares terciarios configurando un geositio de relevancia local.



Campo de médanos móviles sobre la planicie estructural de Puerto Pirámides

El campo de médanos móviles que se desarrolla sobre la planicie estructural que corona el frente acantilado en los alrededores de Puerto Pirámides, es una proyección marginal de los depósitos de origen eólico que predominan en el tercio meridional de la Península Valdés. Las geoformas de acumulación representadas por médanos de diversas dimensiones y pequeños nebkas suelen estar asociadas espacialmente a evidencias geomórficas erosivas como cuencas de deflación, pavimentos del desierto y ventifactos. Las geoformas en su conjunto imprimen al paisaje características únicas para visualizar los rasgos distintivos de un ambiente desértico con influencia marina (Fig. 7).

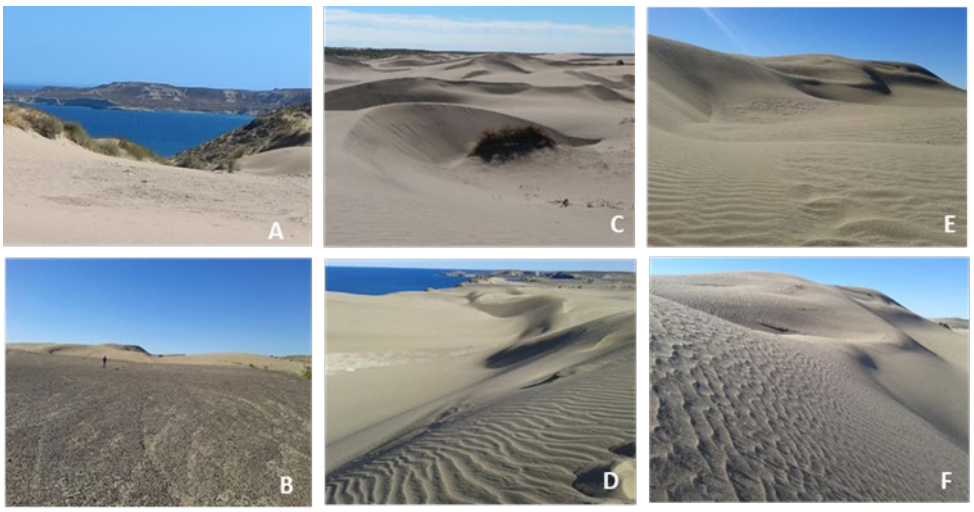


Figura 7: Geoformas del campo de médanos móviles desarrollado sobre planicie estructural que corona los frentes acantilados de Puerto Pirámides. (A) Vista de Puerto Pirámides desde el campo de médanos, (B) Áreas

de deflación con pavimentos del desierto, (C) médanos en estrella, (D) pequeños médanos longitudinales, (E y F) rasgos menores transitorios en los médanos mayores.

Coronato (2020) menciona la dinámica de los médanos vinculada con un patrón bidireccional de vientos (SW y N) que resulta en la orientación preferencial de los campos de médanos en dirección WNW-ESE. Los depósitos arenosos adquieren en general formas barjanoides, pudiendo distinguirse incluso formas en estrella y longitudinales, así como particulares y transitorios rasgos menores que se labran sobre las caras de los médanos mayores en movimiento (Fig. 7). La acción de los vientos cruzados y continuos sobre estas acumulaciones libres de vegetación fijadora genera rápidos y profundos cambios del paisaje dunar. Ello le imprime un atractivo adicional al sitio, ya que en visitas frecuentes se pueden visualizar morfologías diferentes y atestiguar la migración de los médanos principales.

Caleta Valdés: revalorización de un rasgo geomorfológico singular

La Caleta Valdés, corresponde geomorfológicamente a una laguna o albufera costera de disposición meridiana. Está delimitada en el oriente por una gran espiga de barrera de dirección norte-sur, con una extensión aproximada de 30 kilómetros, un ancho variable entre los 3000 metros en el ambiente de islas localizado en sectores septentrionales y los 200 metros en las proximidades de su desembocadura cercana a Punta Cantor en el extremo sur. El paisaje natural que caracteriza el área resulta de la superposición de procesos marino-litorales, eólico y de escorrentía pluvial en ambientes áridos que le imprimen una complejidad inusual de asociación de geoformas con cambios rápidos y visibles en pocos años (Fig. 8).

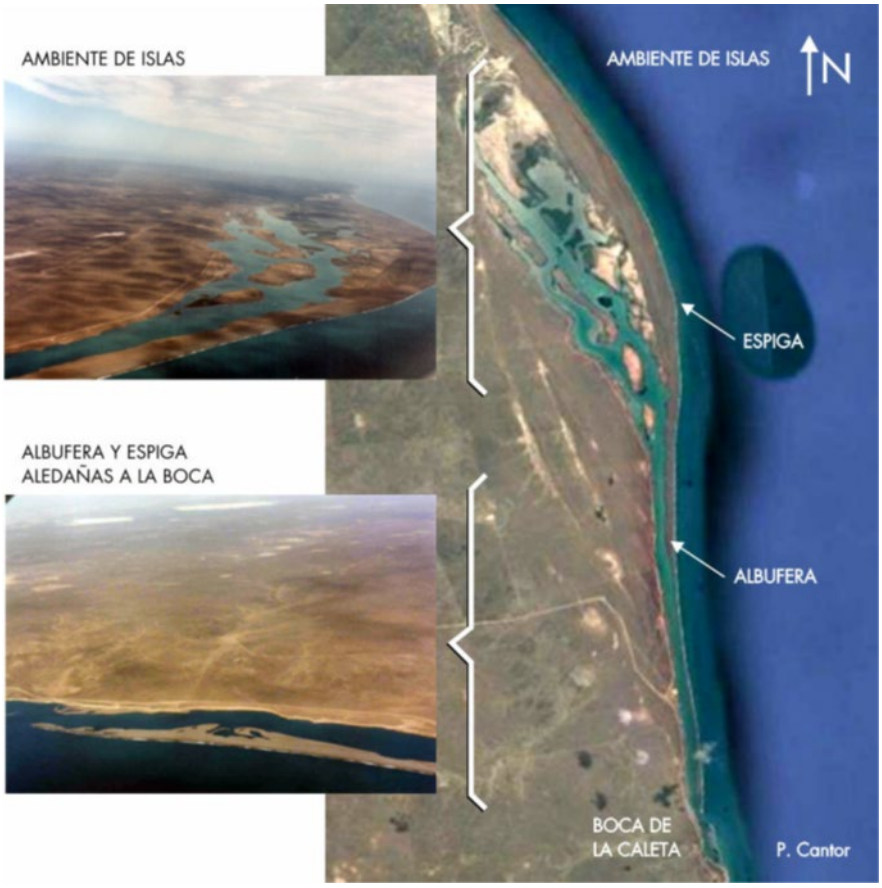


Figura 8: Vista general de la distribución de ambientes de la Caleta Valdés. Composición a partir de imágenes Google Earth 2016 y fotos de A. Monti

Los procesos de hidrodinámica litoral que dominaron durante el Holoceno son los responsables del origen y evolución hasta el presente del paisaje costero. Se estima el comienzo de su formación hacia los 7000 años AP, coincidente con la tendencia general regresiva del mar holoceno (Codignotto et. al., 2001). Resultado de ello, se fueron configurando diversas geoformas de acumulación costera correspondientes a cordones litorales de gravas gruesas a muy gruesas, entre los que destaca la gran espiga de barrera que se desarrolla entre Punta Norte y Punta Cantor. Por ende, el sostenido crecimiento hacia el sur de esta barrera que delimita la albufera por el oriente fue impulsado por potentes corrientes de deriva litoral con sentido de avance predominante hacia el sur. Dicho proceso parece haber estado activo durante todo el Holoceno y continua en el presente. La laguna hoy está parcialmente conectada con mar abierto en su extremo sur, mediante un canal de mareas (localmente reconocido como la boca) que se ubica en tramos cercanos al acantilado de Punta Cantor. En sus costas los relieves asociados a cordones litorales, bancos y barreras (Fig. 9), construidas por la acumulación de gravas gruesas, son marcadamente cambiantes debido a la elevada energía de olas y corrientes litorales que confluyen en dicho sector.



Figura 9: Vistas generales de los bancos de gravas que caracterizan la desembocadura de la Caleta Valdés en sectores aledaños a Punta Cantor.

En el interior de la Caleta Valdés se reconocen geoformas de acumulación singulares correspondientes a espigas cuspidadas adosadas a ambos márgenes de la laguna. Se identifican como formas triangulares compuestas por gravas, arenas y conchillas marinas resultantes de la acumulación de cordones litorales holocenos formados por rodados transportados y acumulados por corrientes de deriva litoral internas de la albufera. Las hay simétricas y asimétricas, siendo las más grandes de 100 metros de ancho y 40 metros de largo. Algunos de sus extremos proyectados hacia el centro de la laguna, han servido de apoyo para la acumulación de espigas simples orientadas longitudinalmente al eje máximo de la misma (Fig. 10). Con frecuencia estas geoformas, desarrolladas desde Punta Cantor hacia el norte, han servido de asiento para la colonia de Pingüinos de Magallanes del interior de la caleta, y ocasionalmente, se han reconocido elefantes marinos dispuestos sobre las mismas. Las características geomorfológicas mencionadas permitieron a Kokot al al. (2005) asignarlo como un paisaje joven, que en estado de madurez puede generar que las espigas cuspidadas se unan en el centro de la laguna. Si esto ocurriera se segmentaria la gran albufera en sucesivas lagunas más pequeñas dispuestas a lo largo de su eje longitudinal, generando un cambio ecológico muy significativo en dicho ecosistema. Esto dependerá de que la boca de la caleta se cierre definitivamente y el interior de la laguna quede aislado de forma permanente de la influencia de la hidrodinámica de mar abierto.



Figura 10: Vista general de las espigas cuspidadas y espigas simples en el interior de la laguna costera que conforma la Caleta Valdés. Fotos de A. Monti.

Cambios morfológicos muy rápidos han afectado al extremo terminal de la gran espiga y al canal de mareas aledaño en tiempos relativamente recientes. Estos se vinculan con una acelerada migración de la espiga de barrera hacia el sur, debido al accionar de las potentes corrientes de deriva litoral activas hasta el presente. Entre los años 1971 y 1987 registró un crecimiento hacia el sur de 400 metros, hacia 1996 creció 800 metros más, y en la medición de imágenes de 1999 había acumulado otros 500 metros. Durante esos 28 años la acumulación involucró el transporte de casi 5.400.000 toneladas de gravas con un crecimiento total del extremo de la espiga hacia el sur de más de 1,5 kilómetros (Kokot et al., 2005). Los cambios morfológicos tan notorios, se replican en tiempos más recientes (Fig. 11).

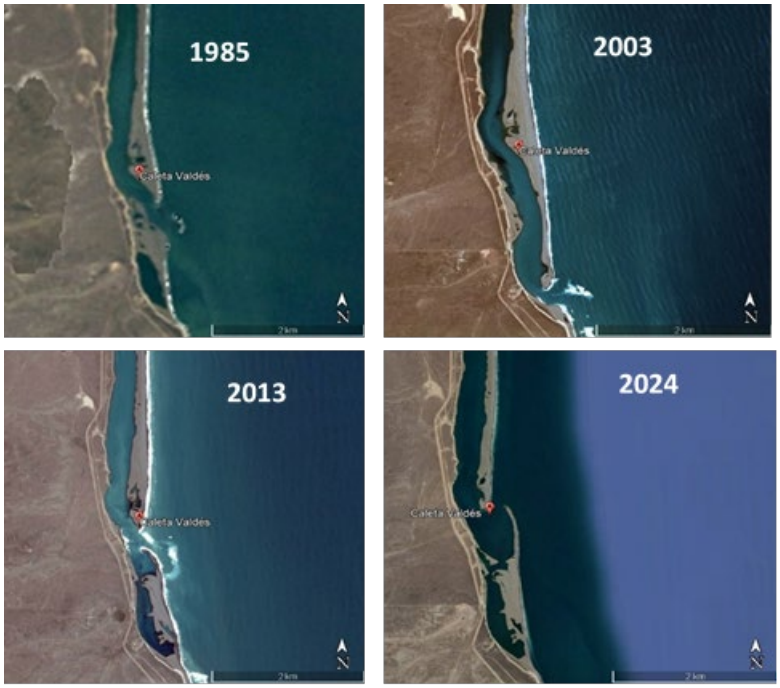


Figura 11: Comparación de cambios en las geoformas de la boca de la Caleta Valdés. Composición obtenida a partir de imágenes Google Earth consultadas 10/07/2025

En la figura precedente se muestra un recorte temporal donde se evidencian los cambios que afectaron notoriamente el extremo terminal de la gran espiga y los bancos de gravas aledaños en la desembocadura de la albufera en los últimos 20 años. Sin embargo, la extrema movilidad de este ambiente no se restringe a la desembocadura. Los mismos se proyectan por la albufera y promueven

variaciones morfológicas en las espigas cuspidadas (Fig. 11) de los sectores interiores. Todos los cambios mencionados ocurren en periodos mucho más cortos y con un ritmo más activo que los típicos procesos medibles en escalas de tiempo geológico. Ello hace del área un sitio destacado para percibir a la naturaleza en acción, construyendo y destruyendo las costas actuales en un ciclo que se ha repetido siempre y que comenzó a ser estudiado en los últimos 40 años. La información publicada en ámbitos académicos sobre la caleta y su evolución es suficientemente rica para potenciar al sector como un geomorfositio con características únicas a lo largo de la costa argentina. Pero un avance en ese sentido necesita que el conocimiento disponible se reelabore para su transferencia al turista de manera clara, sencilla, atractiva, pero sin por ello perder rigurosidad y precisión científica.

Evaluación preliminar de oportunidades y desafíos para el geoturismo

Los resultados obtenidos demuestran que la Península Valdés posee atributos geológicos y geomorfológicos diversos, singulares y representativos de la historia geológica terciaria y cuaternaria que sintetiza los eventos del pasado y los procesos actuales que reconfiguran constantemente los paisajes naturales. Se comprueba una rica geodiversidad que aún no ha sido analizada acabadamente en sus aportes potenciales al turismo, ni desde sus valores intrínsecos, culturales, estéticos, económicos, funcionales, científicos y educativos. La situación descripta aparecería como una invitación implícita a repensar prácticas turísticas que permitan diversificar la oferta de experiencias de visita. Entre éstas el geoturismo surge con una clara potencialidad de desarrollo con fines turísticos, pero también educativo, científico y económico. La información recaba en este trabajo permitió identificar un conjunto de oportunidades (condiciones favorecedoras) y de desafíos (obstáculos a superar) en relación con las posibilidades de promover prácticas geoturísticas en los geositios y geomorfositios analizados.

Oportunidades

- El turismo de naturaleza es una modalidad con fuerte presencia en la región, lo cual en principio representaría condiciones facilitadoras para promover el geoturismo como una oferta específica vinculada con la puesta en valor y reconocimiento de la geodiversidad de Península Valdés.

- La planificación turística orientada al desarrollo del geoturismo cuenta con un valioso acervo sustentado en el conocimiento científico existente sobre los geositios y geomorfositios propuestos en este trabajo.

- Tres de los cuatro sitios analizados poseen facilidad de acceso por rutas y caminos consolidados, cuentan con servicios turísticos en el lugar o muy cerca, y están reconocidos como puntos de interés de la península ya que se asocian espacialmente con actividades de contemplación y avistaje de fauna costera muy difundidas como principal atractivo del destino.

- Las condiciones de exposición de los atributos geológicos y las geoformas de interés favorecen una buena visualización de sus características y procesos más destacados. Asimismo, asegura, en la mayoría de los casos, una confortable experiencia con baja a media dificultad de acceso al sitio mediante tránsito pedestre, y no genera impactos negativos sobre el paisaje motivo de la visita.

Desafíos

- La visualización de las características geológicas y comprensión sobre la dinámica de construcción y cambios de los geopaisajes requiere de explicaciones y conocimientos adicionales a la simple contemplación estética de los mismos. Es una práctica que debe pensarse diferente al avistaje de fauna en libertad, el que aún sin explicaciones complementarias, puede disfrutarse asegurando la experiencia de la visita.

- Existe la necesidad de reforzar la capacitación de profesionales del turismo (técnicos, planificadores, agentes públicos y privados, informantes, guías, guardafaunas, divulgadores, educadores, etc.) en temas vinculados a la historia geológica de la región y la dinámica de los paisajes actuales que

configuran los relieves de Península Valdés. Solo la adquisición del conocimiento y su correcta transferencia hará visible el patrimonio geológico conservado en los paisajes del área.

- Se debe instalar en los distintos actores del turismo la práctica del geoturismo como una modalidad complementaria y compatible con el avistaje de fauna que hoy, casi excluyentemente, representa el atractivo del destino vinculado al turismo de naturaleza.

- Las estrategias y acciones orientadas al diseño y establecimiento espacial del geositio y el geomorfositio requerirá una articulación virtuosa entre: actores académicos dispuestos a reelaborar la información con fines de su difusión, profesionales del turismo encargados de planificar las actividades y espacios destinados a la práctica del geoturismo, y comunidad local dispuesta a involucrarse en el afianzamiento del mismo.

Conclusiones

Las evaluaciones de los cuatro sitios seleccionados dentro del ámbito de Península Valdés muestran una valiosa información geológica y geomorfológica con potencialidades para crear geositios y geomorfositios de interés y referencia sobre la historia geológica de los mares del terciario y la dinámica de los procesos activos que reconfiguran los paisajes actuales, respectivamente. El análisis preliminar de las oportunidades y los desafíos para el desarrollo del geoturismo asociado a los sitios estudiados permitió identificar condiciones favorecedoras para diversificar las modalidades de turismo de naturaleza. Así, el desarrollo de prácticas de geoturismo puede sumarse a la oferta actual de experiencias de visitas que se realiza sobre el destino. Se infiere que además la puesta en valor de los geopaisajes de la Península Valdés coadyuvaría al reconocimiento y visibilización del patrimonio geológico y la geodiversidad de los relieves, impulsaría estrategias para fortalecer las acciones de geoconservación, y reconfiguraría la estacionalidad de las visitas que, en el presente, aparecen fuertemente asociadas al calendario de avistamiento de fauna marina.

Agradecimientos

El presente trabajo se realizó en el marco del Proyecto de Investigación (2024-2026) *Problemáticas ambientales del turismo y la urbanización en socioecosistemas costeros y marinos del Golfo Nuevo (Chubut),* con el aval académico y apoyo financiero de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

El autor dedica el presente trabajo a la memoria del Dr. Miguel Haller fallecido el pasado mes de febrero de 2025. Fue pionero en el estudio y definición de las formaciones geológicas del área y un gran impulsor del levantamiento y publicación de las hojas geológicas Península Valdés y Puerto Madryn. Gracias Miguel por confiar en mí y convocarme a ser parte ...

Referencias

Brilhaa, J, Grayb, M., Pereiraa, D. I., Pereiraa, P. (2018). Geodiversity: An integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. Environmental Science and Policy 86:19-28.

Codignotto J.O, Kokot, R. R. y Monti, A.J, (2001). Cambios rápidos en la costa de Caleta Valdés, Chubut. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 56(1): 67-72

Coronato, F. (2020). Características climáticas de la Península Valdés. En Alcarraz, G. (Coord.) Península Valdés: algunos aspectos de su geografía física. Colección Geografías del Chubut. EDUPA. Comodoro Rivadavia.

Dozo, M.T., Bouza, P., Monti, A., Palazessi, L., Barreda, V., Massaferro, G., Scasso, R. y Tambussi, C. (2010). Late Miocene Continental Biota in Northeastern Patagonia (Península Valdés, Chubut. Argentina). Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology. 297: 100-109. Elsevier.

Gray, M. (2013). Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature, Second edition. England: John and Sons.

Haller, M.J.F y Mendía, J. E. (1980). Las sedimentitas del ciclo Patagoniano en el litoral atlántico norpatagónico. Coloquio «R. Wichmann», Asociación Geológica Argentina. En J.E. Mendía y A. Bayarsky: Estratigrafía del Terciario en el valle inferior del río Chubut. Actas 8° Congreso Geológico Argentino, 3: 93-606. Buenos Aires.

Haller, M.J.F., Monti, A.J. y Meister, C. (2001). Descripción geológica de la Hoja 4363 I y III, Península de Valdés, provincia del Chubut. Servicio Geológico y Minero Argentino. Boletín 266. 34p. Buenos Aires.

Kokot, R.R., Monti, A.J. y Codignotto, J.O. (2005). Morphology and Short-Term Changes of the Caleta Valdés Barrier Spit, Argentina. Journal of Coastal Research 21(5):1021-1030.

McGeary, D. y Plummer, Ch. (1994). Physical Geology: earth revealed. 540. Second edition. Wn C. Brown communication. USA.

Monti, A. (2020). Breve reseña sobre la geología y geomorfología de la Península Valdés. En Alcarraz, G. (Coord.) Península Valdés: algunos aspectos de su geografía física. Colección Geografías del Chubut. EDUPA. Comodoro Rivadavia

Newsome, D. y Dowling, R.K. (2010), Geotourism: the tourism of geology and landscape, Goodfellow Publishers, Oxford.

Pagnoni, G. (2020). Península Valdés y su biodiversidad. En Alcarraz, G. (Coord.) Península Valdés: algunos aspectos de su geografía física. Colección Geografías del Chubut. EDUPA. Comodoro Rivadavia.

Panizza, M. (2001) Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. Chinese Science Bulletin, vol. 46: 4-6.

Palacio Prieto, J. L. (2013). Geositios, geomorfositios y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. Investigaciones Geográficas 82: 24-37.

Palacio Prieto, J.L., Sánchez, J.L. y Schilling, M. (2016). Presentación. En Palacio Prieto (Coord.) Patrimonio geológico y su conservación en América Latina: Situación y perspectivas nacionales.; Instituto de Geografía, UNAM. México.

Scasso, R.A. y Del Río, C. (1987). Ambientes de sedimentación, estratigrafía y proveniencia de la secuencia marina del Terciario Superior de la región de Península Valdés, Chubut. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 42(3-4): 291-321.

Vejsbjerg; L. (2013). La importancia científica en la selección de atractivos turísticos patrimoniales. Una visión desde la espacialidad social. Scripta Nova Vol. XVII, núm. 433. Universidad de Barcelona.

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

MONTI, Alejandro Jorge Arturo (2026). *Geodiversidad de la Península Valdés: oportunidades y desafíos para potenciar el geoturismo*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 35-48.

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 49 a 59.
ISSN 2796-8146 (en línea)

PROPUESTA METODÓLOGICA MEDIANTE GEOTECNOLOGÍAS PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DEL SENDERISMO EN AMBIENTES MONTANOS CHUBUTENSES

NOVARA, Mauro
Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
mauronovara@fhcs.unp.edu.ar

Contribuciones Científicas

RESUMEN

El senderismo en montaña es una actividad físico-recreativa turística que conlleva diversos beneficios psico-físicos, sociales y educaciones para quienes lo realizan. Asimismo, posibilita el bienestar de las comunidades locales generando oportunidades económicas sostenibles y la conservación de espacios naturales. Para minimizar los impactos ambientales negativos sobre ecosistemas frágiles donde se desarrolla, este trabajo plantea una propuesta metodológica para la localización de refugios de montaña, mediante un análisis de aptitud territorial, basado en una evaluación multicriterio (EMC) con base en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), en el Área Natural Protegida Río Engaño (ANPRE). Mediante técnicas de modelado predictivo y lógica difusa, se crea un modelo capaz de identificar los sitios candidatos para la ubicación de refugios de montaña, organizadores nodales del senderismo. Los resultados obtenidos indican una potencialidad significativa a considerar, dadas las aptitudes altas y muy altas identificadas. La inclusión del senderismo a las actividades tradicionales posibilita resignificar los usos del suelo en los espacios montanos periféricos del interior chubutense.

Palabras claves: Turismo de naturaleza; SIG; Evaluación multicriterio; Planificación territorial; Patagonia andina

METHODOLOGICAL PROPOSAL THROUGH GEOTECHNOLOGIES FOR TERRITORIAL PLANNING OF HIKING IN MOUNTAIN ENVIRONMENTS OF CHUBUT

ABSTRACT

Mountain hiking is a recreational and tourist activity that provides physical, psychological, social, and educational benefits, while also supporting local communities through sustainable economic opportunities and the conservation of natural environments. Since this activity often unfolds in fragile ecosystems, careful planning of infrastructure is essential to minimize environmental impacts. This study presents a methodological approach for locating mountain shelters in the Río Engaño Protected Natural Area (ANPRE), using a GIS-based multi-criteria evaluation combined with predictive modeling techniques and fuzzy logic. The proposed model identifies suitable candidate sites for shelters, conceived as nodal organizers of hiking routes. Results reveal significant potential, with several areas classified as highly and very highly suitable. Incorporating hiking into traditional practices thus offers an opportunity to diversify land use in peripheral mountainous regions of inland Chubut, while promoting conservation and sustainable development.

Key words: Nature-based tourism, GIS, Multicriteria evaluation (MCE), Territorial planning, Andean Patagonia

Introducción

El senderismo en el noroeste patagónico es una actividad turístico-recreativa basada en la naturaleza, que se desarrolla sobre los ambientes montanos de los bosques septentrionales patagónicos, y cuyo comienzo se remonta al principio de la década de 1930 con la creación del Club Andino Bariloche, a partir de la edificación progresiva de refugios de montaña que actúan como organizadores -nodales- del espacio montano, enmarcado en la actividad turística del senderismo (Novara, 1997). Desde entonces, el número de personas que participan en esta actividad ha aumentado de forma sostenida y sistemática en todas las áreas naturales protegidas (ANP) de la Patagonia Andina Septentrional. Al mismo tiempo, dada la fragilidad ecosistémica inherente a los bosques septentrionales, especialmente con sus poblaciones vegetales nativas y cabeceras de cuencas hídricas, sumado a la génesis espontánea y dispersa del senderismo, es sustancial que el desarrollo del mismo se enmarque dentro

de un proceso de planificación territorial que bregue por la búsqueda de equilibrios territoriales, el desarrollo sostenible a escala local y regional, la compatibilidad de usos de suelo, y la mejora en la calidad ambiental y de vida (Fuenzalida Diaz y Moreno Jiménez, 2012).

En el oeste chubutense, desde el año 2018, se estableció mediante la Ley Provincial XI - N°18 el Área Natural Protegida Río Engaño – ANPRE que, por formar parte integrante de los bosques septentrionales patagónicos, comparte las características ecológicas por donde discurren las redes de refugios y sendas del Parque Nacional Nahuel Huapi – PNNH (San Carlos de Bariloche) y el Área Natural Protegida Río Azul-Lago Escondido – ANPRALE (El Bolsón). Considerando esta pertenencia ecológica, y mediante la observación y análisis espacial de las características físico-ambientales y locaciones que presentan los refugios de montaña en el PNNH y el ANPRALE, se estructura estás últimas en generalizaciones empíricas, aptas para su modelado. De esta manera, se delimitan y priorizan mediante el proceso analítico jerárquico (PAJ) propuesto por Saaty (1980), las variables relevantes para la ubicación y edificación de los refugios en su contexto espacial inmediato. Posteriormente, se integran en una Evaluación Multicriterio - EMC de base SIG (mediante el álgebra de mapas) para determinar cartográficamente la capacidad de acogida del territorio en vistas a identificar las ubicaciones potenciales de mayor aptitud -sitios candidatos-, para la edificación refugios de montaña en el ANPRE.

Este trabajo se enmarca en la Geografía Automatizada entendiéndola como "[…] una revalorización de la Geografía Cuantitativa ante nuevo ambiente digital" (Buzai, 2005:7). Aquí, los SIG constituyen una herramienta teórico-metodológica fundamental del análisis del mundo real. Para evitar caer en reduccionismos técnicos que podrían llegar a vislumbrarse, en tanto herramienta teórico-metodológica, y como ya lo advertía Dobson sobre principios de la década de 1980, es importante considerar a los SIG como una ayuda indispensable -desde lo teórico-metodológico- al estudio de problemáticas espaciales complejas, más que un fin en su mismo. Así, el valor último de estas (geo)herramientas está en la contribución colectiva a la resolución de problemas y la comprensión de los aspectos geográficos. En este contexto, se espera realizar una contribución alternativa, de base aplicativa, para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los habitantes de los espacios rurales periféricos de montaña del oeste chubutense, en particular a la localidad chubutense de Corcovado, espacialmente próxima al ANPRE, mediante la expansión de su oferta turística y recreativa basada en atractivos naturales.

Área de estudio

Corcovado es una localidad del oeste de la pProvincia del Chubut que se encuentra ubicada, en el departamento Futaleufú, a los 43° 32´ 29,23" de latitud sur y a los 71° 27´ 45,50" de longitud oeste y a una altitud de 420 msnm. Está emplazada sobre la extensa llanura de inundación del río Corcovado (también denominado Carrenleufú) y sobre la margen sur del río Huemul, tributario del anterior.

La red de accesos viales al ejido de Corcovado presenta una intersección de caminos que confluyen por el norte, hacia el este la RP N°17 y por el suroeste la RP N°44, todos ellos son rutas consolidadas de ripio (Figura 1). Las localidades próximas son la ciudad de Esquel -cabecera del departamento Futaleufú a 92 km al norte, Trevelin a 66 km al norte, Tecka a 72 km al este, Carrenleufú a 23 km al sudoeste y, continuando por la ruta 235 en territorio chileno, a 33 km al sudoeste la localidad de Palena (siendo también el topónimo del río Corcovado en territorio chileno) ubicada en la X Región. El paso fronterizo internacional que comunica a estas dos últimas localidades (Carrenleufú y Palena), es el *Paso Internacional Río Encuentro*.

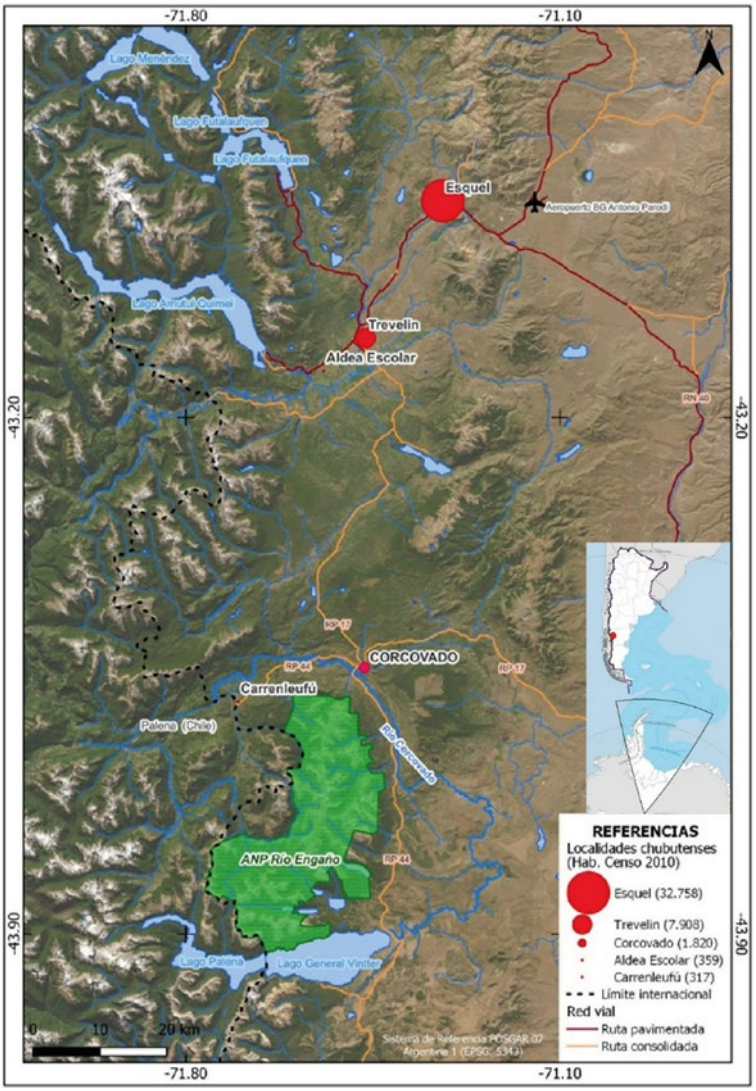


Figura 1: El ANPRE y Corcovado en su contexto demográfico local del noroeste chubutense, y su vinculación internacional con la República de Chile. Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC 2010, IGN250, geoservicio ESRI satellite

En el contexto provincial, Corcovado se sitúa a 609 km al este de la ciudad capital provincial de Rawson y a 567 km. al sudeste de Comodoro Rivadavia, urbe más poblada de la provincia del Chubut. Respecto a su vinculación con los nodos regionales de Rawson y Comodoro Rivadavia en Chubut, y Bahía Blanca (provincia de Bs. As.) sus distancias viales son 609 km, 567 km y 1.301, respectivamente. La distancia terrestre al nodo internacional de la Ciudad de Buenos Aires es de 1.939 km. La conexión aérea más próxima a esta última se realiza, mediante vuelos regulares (de 4 a 7 vuelos semanales, según la estación del año), a través del Aeropuerto Brigadier General Antonio Parodi, ubicado a 112 km de distancia próximo a la ciudad de Esquel.

Próxima a la localidad de Corcovado (a 5 km al sudoeste de su límite norte) se localiza el ANPRE (Figura 1), extendiéndose meridionalmente hasta las márgenes norte del Lago General Vintter. Esta ANP, de jurisdicción provincial y cuya extensión es de 50.739 hectáreas, fue creada en 2018, en el marco de la Ley Provincial XI - N°18 con la categoría de manejo, según la tipología de la UICN (1994), VI: Área Protegida con Recursos Manejados. Esta Ley, establece los objetivos principales de:

> *"preservar y proteger el patrimonio paisajístico, natural y cultural; promover la conservación activa; planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sustentabilidad en el manejo de los recursos, tanto naturales como culturales; promover actividades sostenibles compatibles con la conservación"* (Legislatura de la Provincia del Chubut, 2018: pag 4).

Dentro de estas últimas actividades sostenibles, "el turismo es la más compatible con la conservación, a la vez que genera alternativas para la educación ambiental" (APN, 1986: 6). En tal contexto, se presenta un potencial significativo para la inclusión primigenia y el desarrollo planificado del senderismo en el plan de manejo de esta, relativamente reciente, ANP. Sobre todo, considerando a priori, que comparten condiciones ambientales similares a las localidades y ANPs en donde tradicionalmente se realiza la actividad (PNNH y ANPRALE).

El senderismo interpretativo puede integrarse, complementaria y sinérgicamente, a los usos tradicionales del suelo (ganadería extensiva y el aprovechamiento silvícola-forestal), con vistas al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de sus localidades rurales espacialmente próximas (Ferreras Chasco et al., 1985).

Metodología

La base procedimental de esta propuesta metodológica basada en las geotecnologías es la EMC. Como sostienen Buzai y Baxendale (2021), "La *Evaluación Multicriterio* (EMC) es uno de los procedimientos de mayor importancia cuando la tecnología SIG es utilizada como herramienta para la toma de decisiones locacionales en el análisis socioespacial". (Buzai y Baxendale, 2021: 161). Modelizar la realidad, dentro de los SIG y mediante la EMC, simplifica el procedimiento de la elección racional de alternativas posibles para la problemática estudiada; en este caso en particular, la determinación de los *sitios* -idóneos- *candidatos* para la ubicación de los refugios de montaña.

Enmarcado dentro de los procedimientos espaciales en el diagnóstico y formulación de propuestas para el ordenamiento territorial en base a metodologías cuantitativas, Baxendale (2015) menciona a la *evaluación multicriterio*. Su aporte principal en la instancia de diagnóstico es la creación de *mapas de aptitud para potenciales usos del suelo*. Asimismo, y respecto a la formulación de propuesta resultante, menciona a "*Sitios candidatos para la localización de determinada actividad económica o uso del suelo*." (Baxendale, 2015: 47).

Toda EMC comienza con el establecimiento del objetivo de esta, pudiendo ser uniobjetivo o multiobjetivo en función de la capacidad de brindar soluciones a uno o varios objetivos simultáneamente. En este trabajo, de carácter uniobjetivo, se busca identificar las áreas del ANPRE que presentan los más altos grados de optimalidad para la construcción de los refugios de montaña, sobre los que luego articulan las sendas para la práctica del senderismo.

Establecido el objetivo de la EMC, el paso siguiente es determinar las variables que están intrínsecamente relacionadas con el objetivo de esta que permiten operativizar *criterios* que posibilitan realizar los procedimientos de la evaluación. La definición de estos criterios, exigen un consistente conocimiento previo del fenómeno analizado (De Cos Guerra, 2007) y son determinantes para la calidad de los resultados finales obtenidos. Para este caso en particular, derivan del estudio y análisis espacial de los refugios de montaña actuales del PNNH y ANPRALE. Precisamente, una parte fundamental de esta investigación fue ahondar sobre este fenómeno analizado, ampliando la base de conocimiento geográfico, a través de los cinco conceptos fundamentales del análisis espacial: *localización*, *distribución espacial*, *asociación espacial*, *interacción espacial* y *evolución espacial* (Buzai y Baxendale, 2021), con relación a la actividad turístico-recreativa del senderismo en montaña en los bosques septentrionales.

Los criterios propios de la EMC que, *a posteriori,* se materializan en capas temáticas bajo el modelo de datos ráster, se tipifican en *factores* y *limitantes* (o *restricciones*). Los primeros, realzan o detractan la capacidad de asentamiento de una alternativa específica para la actividad en consideración (Gómez Delgado y Barredo Cano, 2006: 49). A modo de ejemplo, y para este estudio en particular, un *factor* de relevancia para la evaluación de sitios para construir refugios de montaña es el de *altura sobre el nivel del mar*. Esto se debe a que las zonas de mayor altitud presentan una mayor idoneidad que las zonas bajas, fondo de valles al momento de construir un refugio. Los segundos, los *limitantes*, restringen la disponibilidad de algunas alternativas en función de la actividad evaluada, excluyendo de la EMC estas

áreas generalmente mediante una capa ráster binaria a modo de *máscara*. Un ejemplo de un criterio *limitante* relacionado a este análisis son los cuerpos de agua, dado que no podría ser factible edificar un refugio de montaña dentro de ellos. Sin embargo, la *proximidad* a los cuerpos de agua es un factor determinante para erigir un refugio, en función de la posibilidad de acceso al agua potable de forma permanente para su funcionamiento como tal.

A partir del análisis espacial sobre las redes de refugios del PNNH y el ANPRALE se determinan los siguientes seis factores a considerar, por su injerencia directa, para determinar áreas óptimas para la construcción de refugios de montaña en el ANPRE: altura sobre el nivel del mar, orientación de las laderas, pendiente del terreno, distancia a cuerpos de agua, distancia a la localidad más cercana (Corcovado) y distancia a la ruta más cercana (RP N°44). Como limitantes; en tanto lugares que presentan imposibilidad de construir refugios: cuerpos de agua y hielos o nieves permanentes.

Una vez que se cuenta con todos los criterios definidos, es necesario establecer cierto sistema de estandarización -o normalización- de los mismos, dado que las variables originales están expresadas en unidades de medida diferentes, con rangos bien distintos (por ejemplo, metraje correspondiente a altura sobre el nivel del mar, acimuts asociados a orientaciones de las laderas, metrajes respecto a la proximidad a cuerpos de agua, etc.), y con una amplia gama de posibilidades de interpretación en función de la representatividad o adecuación para un objetivo concreto (Eastman, 1999).

La forma en que se estandarizan los factores da lugar a las dos grandes formas de abordar a la EMC en el entorno SIG como técnicas no compensatorias o compensatorias. En este trabajo, para evitar resoluciones binarias, se opta por la segunda manera de aproximación al método paramétrico de EMC; es decir, las técnicas compensatorias. En ella, los factores expresan un *gradiente de idoneidad continuo* para la decisión (objetivo) que se está considerando, a diferencia del rígido apto / no apto (1/0) de los valores booleanos/binarios. De esta forma, por ejemplo, la proximidad a un centro urbano no se trataría como un área de influencia (*buffer*) rígido con ubicaciones totalmente aptas o totalmente no aptas, sino más bien como una expresión continua (gradiente) de aptitud según una escala numérica determinada (en esta investigación se opta por el gradiente de números reales del 0 al 1).

La compensación entre factores es elevada, puesto que no todas las variables incorporadas se consideran de la misma importancia al momento de decidir acerca de una localización óptima, proveyéndole a cada factor un peso relativo. En este contexto de compensación entre factores, se considera que la decisión locacional presenta un *riesgo* medio. Una síntesis de lo anterior se representa en el triángulo de decisiones locacionales estratégicas (Figura 2).

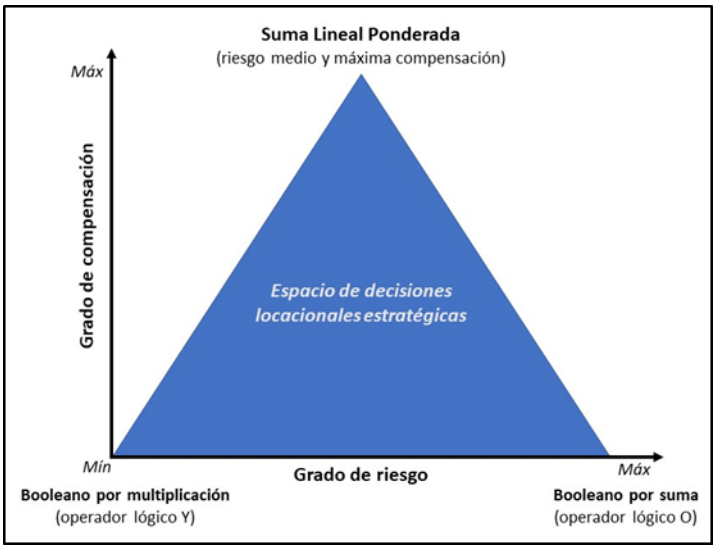


Figura 2. Triángulo de decisiones locacionales estratégicas y sus métodos en función del grado de compensación y riesgo. Fuente: Elaboración propia sobre la base de Gómez Delgado y Barredo Cano (2006), Buzai y Baxendale (2006) y Haghshenas et al. (2021).

Los factores y sus valores de optimalidad utilizados en la EMC de esta investigación, derivados de las redes de refugios del PNNH y el ANPRALE, se estandarizan en un *gradiente de idoneidad continuo*, partiendo del valor 0 (sin aptitud) al valor 1 (aptitud total), utilizando lógicas de tratamiento difuso, también denominada *lógica borrosa* (derivado del anglicismo, *fuzzy logic*). Las mismas son ideales para cuando se modelan zonas de aptitud sin límites precisos, bajo condiciones de incertidumbre, y donde la lógica condicional estándar (booleana/binaria rígida de 1 = apto / 0 = no apto) no brinda una respuesta superadora que se ajuste satisfactoriamente a la realidad que se pretende modelar. En contrapartida, la lógica difusa, la verdad de cualquier afirmación es una cuestión de *grado de pertenencia*, considerándose el valor de 0 = sin pertenencia y 1 = pertenencia total (con todas las posibilidades de grados de pertenencias, en números decimales, entre el 0 y el 1), lo que permite modelar más acabadamente la incertidumbre y, sobre todo, donde no se producen límites precisos.

A continuación, se detallan los seis factores relevantes identificados del análisis espacial de las redes de refugios de montaña del PNNH y el ANPRALE para la determinación de sitios candidatos hacia la construcción de refugios de montaña en el ANPRE. Cada uno de ellos han sido estandarizados, en un gradiente continuo de números decimales entre 0 a 1, organizados en capas de datos ráster, utilizando distintas funciones de parametrización difusa.

Altura sobre el nivel del mar.
Un refugio de montaña debe presentar un desafío *-per se-* a alcanzar y en el ambiente montañoso se ubica en las cotas intermedias. De hecho, en los ambientes montanos, el refugio actúa como articulador socioespacial entre los fondos de valles y las altas cumbres. Asimismo, las alturas posibilitan una mayor visibilidad, favoreciendo el disfrute contemplativo, de los paisajes montañosos a los que se accede mediante la práctica del senderismo.

Orientación de las laderas.
Aún con terrenos levemente inclinados es conveniente que un refugio, así como también sus áreas aledañas de esparcimiento para los senderistas, posea una orientación principalmente norte (rango NO, N y NE) respecto al Sol. Estas laderas, al recibir una mayor insolación, son más secas, iluminadas y cálidas, que las laderas sur (rango SE, S y SO). Las cuales, por presentarse más húmedas, frías y oscuras, tienden a potenciar los daños sobre la estructura e infraestructura del refugio (por ejemplo, de roturas de caños de agua por congelamiento excesivo), aumentar los costos energéticos para mantener calefaccionado el refugio, así como desalentar la congregación de senderistas en las áreas aledañas de esparcimiento del refugio.

Gradiente de pendiente del terreno.
Al momento de seleccionar el terreno para erigir un refugio, es importante que el terreno sobre el que va a realizar y el aledaño, tengan una pendiente de nula a baja. No solo para minimizar gastos constructivos, dado que la pendiente juega un papel crítico en los costos de construcción (a mayor pendiente se requiere de un mayor costo de nivelación para fines de construcción y operación, así como la estabilidad para el peso de los materiales de construcción), sino también para que el entorno próximo al refugio sea un sitio de propicio (seguro) para la reunión y socialización entre los senderistas. Asimismo, gradientes de pendientes bajos están asociados a menores posibilidades de deslizamientos de tierras y aludes, contribuyendo a la seguridad general del refugio y alrededores.

Distancia a las fuentes de agua potable.
El refugio es, ante todo, un lugar al cual se accede a descansar luego de un esfuerzo físico considerable, propio del caminar durante horas por terrenos montañosos con pendientes. Una de las prioridades de los practicantes de senderismo al arribar al refugio, se relaciona con la necesidad -a veces imperiosa- de hidratarse, para un correcto funcionamiento fisiológico corporal. Asimismo, y para reponer energías mediante la alimentación, la disponibilidad de agua es indispensable para que los senderistas puedan cocinar. Más allá de la necesidad de agua potable individual, la propia operatividad del refugio, en sus tareas asociadas de cocina, así como limpieza general y el tratamiento de efluentes, involucran la necesidad crucial de contar con agua potable a disposición permanente.

Distancia a localidad de Corcovado.

La localidad de Corcovado, en su proximidad al ANPRE, tiene una función estratégica respecto a la provisión de bienes y servicios en las instancias previas y posteriores a la incursión al refugio de montaña mediante la práctica de senderismo asociada. En análisis de la red de refugios y sendas del PNNH evidenció un claro efecto de *decaimiento por la distancia* entre la cantidad de visitantes registrados en los refugios y las proximidades espaciales de estos últimos al centro urbano más cercano (ciudad de S.C. de Bariloche). Por tanto, cuando más distante se encuentre localizado un refugio del centro urbano (en calidad de proveedor de bienes y servicios), será visitado por una menor cantidad de senderistas; y viceversa. Por lo anterior, se considera favorablemente una menor proximidad a la localidad de Corcovado.

Distancia a la Ruta Provincial N°44.
La RP N°44 discurre, rodeando a todo el ANPRE por el norte y el este, y desde ella parten, hacia el oeste, dos caminos menores de acceso que posibilitan el ingreso al Lago Guacho (camino norte) y al Lago Engaño – Lago Falso Engaño (camino sur). La importancia de estas vías de comunicación terrestre, son fundamentales para la articulación entre los ingresos viales al ANPRE, con la localidad de Corcovado. Por tanto, su proximidad se pondera favorablemente.
Como limitantes (restricciones) en la EMC se consideran las coberturas del suelo de cuerpos de agua y hielos o nieves permanentes, dada la imposibilidad de construir refugios sobre las mismas. En la siguiente tabla (1), se sistematizan los criterios (factores y limitantes anteriores, sus funciones de pertenencia (tratamiento difuso) y valores de optimalidad correspondientes.

Tabla 1. Criterios de la EMC en la identificación de áreas óptimas para la construcción de refugios de montaña en el ANPRE.

Tipo de criterio	**Nombre**	**Función de pertenencia**	**Valor de optimalidad**
Factor	Altitud (altura sobre el nivel del mar)	Trapezoidal simétrica	Creciente de los 1.375 m (0) a los 1.422,50 m (1). Se mantiene en 1 hasta 1.643,75 m, de allí decreciente hasta los 1.855 m. (0)
Factor	Orientación (orientación de las laderas respecto al norte)	Definida por datos categóricos (orientaciones cardinales)	NO – N - NE (315,1° - 360°/0° - 45°) = 1 NE - E (45,1° - 90°) = 0,75 E - SE (90,1° - 135°) = 0,25 SE - O (135,1° - 270°) = 0 O - NO (270,1° - 315°) = 0,5
Factor	Pendiente (gradiente de pendiente del terreno)	Decreciente lineal	Valores decrecientes desde los 0° a 10° (1) hasta los 25° (0)
Factor	Distancia a aguas (distancia a cuerpos de agua)	Decreciente lineal	Valores decrecientes desde los 0 m (1) hasta los 500 m (0)
Factor	Distancia a Corcovado (distancia a localidad de Corcovado)	Decreciente lineal	Función de pertenencia decreciente lineal (lógica difusa) Valores decrecientes desde los 4.938 m (1) hasta los 45.278 m (0)
Factor	Distancia a RP44 (distancia a la ruta provincial n°44)	Decreciente lineal	Función de pertenencia decreciente lineal (lógica difusa) Valores decrecientes desde los 0 m (1) hasta los 16.367 m (0)
Limitante (restricción)	Cuerpos de agua	--------	Incluido en la EMC = 1 Excluido de la EMC = 0
Limitante (restricción)	Hielos o nieves permanentes	--------	Incluido en la EMC = 1 Excluido de la EMC = 0

Continuando con la descripción del método de la EMC, y luego de contar ya con los factores estandarizados a través de la lógica difusa, su próximo paso secuencial es la combinación de estos factores a partir de la *regla de decisión*, entendiéndola como "[...] una serie de procedimientos

(aritméticos-matemáticos) que permiten integrar los criterios establecidos en un índice de simple composición" (Gómez Delgado y Barredo Cano, 2006: 51). Una vez estructurada la regla de decisión, el proceso de su aplicación sobre los factores (capas temáticas ráster) es llamado evaluación, y será el que producirá finalmente el modelo de decisión sobre la interfase SIG, obteniendo cartografía digital analítica con las alternativas (soluciones locacionales) en función de los criterios utilizados.

Siguiendo a Greene *et al.* (2011) respecto a los *métodos de análisis de decisiones de criterios múltiples para objetivos únicos*, se opta aquí por la implementación del método de ponderación de los factores mediante el *Proceso Analítico Jerárquico* (Saaty, 1980), y luego el método compensatorio (aditivo) de *Suma Lineal Ponderada* (SLP), en tanto regla de decisión, para vincular diferencialmente los factores entre sí. La SLP se presenta como una de las reglas de decisión más utilizadas, en función de la simplicidad para implementarla, dentro del entorno SIG, utilizando operaciones de álgebra de mapas y modelado cartográfico (Malczewski, 2000). En este método, cada factor se multiplica por un peso específico y los resultados se suman para llegar a una solución multicriterio. Además, para circunscribir acabadamente los resultados, estos pueden multiplicarse por el producto de cualquier restricción booleana (máscaras de limitantes); como en este trabajo, las coberturas del suelo de cuerpos de agua y hielos o nieves eternas.

Dado que en la EMC presentada aquí se utiliza la técnica difusa (o borrosa) para la estandarización de los factores, se adjetiva a la SLP como *Suma Lineal Ponderada Borrosa* (SLPB). En este particular sentido, "se trata del método de la *suma lineal ponderada*, pero tratado en términos borrosos". (Gómez Delgado y Barredo Cano, 2006: 112). Para la aplicación de esta regla de decisión, se aplica la siguiente fórmula:

$$S = \Sigma\, w_i\, x_i * c_j$$

Donde:
S – Sumatoria de la aptitud para la actividad evaluada (puntuación).
Σ – Suma de factores ponderados.
w_i – Pesos asignados a cada factor.
x_i – Puntajes de factores (celdas).
c_j – Limitantes (restricciones booleanas/binarias donde 1 = apto, 0 = no apto).

Específicamente en la EMC aquí propuesta, y tomando la fórmula referencia anterior y los pesos específicos determinados consistentemente en la PAJ, se aplica la siguiente fórmula:

SLPB = ((Altitud * 0,322) + (Orientación * 0,12) + (Pendiente * 0,097) + (Distancia a aguas * 0,392) + (Distancia a RP 44 * 0,043) + (Distancia a Corcovado * 0,026)) * restricciones (máscara cuerpos de agua + máscara hielos y nieves eternas)

Las derivaciones de ella se circunscriben a valores decimales entre 0 y 1, los cuales son posteriormente *defuzzificados*; entendiendo por este término el proceso de reclasificar los resultados difusos (números decimales entre el 0 y el 1), a una escala ordinal lingüística de *baja*, *media*, *alta* y *muy alta*). Los resultados numéricos de la EMC obtenidos se reclasifican de la siguiente manera (Tabla 2).

Tabla 2. Defuzzificación de los valores resultantes de la SLPB a la escala ordinal de aptitudes para localización de refugios de montaña en el ANPRE.

Resultados numéricos SLPB	Escala ordinal de aptitud
0 a 0,25	Baja
0,26 a 0,50	Media
0,51 a 0,75	Alta
0,76 a 1	Muy alta

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

De la extensa superficie total del ANPRE, las áreas con más alta aptitud identificadas para la ubicación de los refugios de montaña, en tanto centros nodales organizadores del espacio montano asociado al senderismo (Novara, 1997), están asociadas en las proximidades a cuerpos y cursos de aguas, en altitudes intermedias, con laderas del terreno de baja pendiente y asociadas a gradientes azimutales en el rango del NW-N-NE, y en condiciones de proximidad a los caminos viales (en tanto accesibilidad) y a la localidad de Corcovado (como proveedora de bienes y servicios). Los resultados cartográficos de la EMC, con todas las categorías nominales, pueden observarse en la siguiente figura (3).

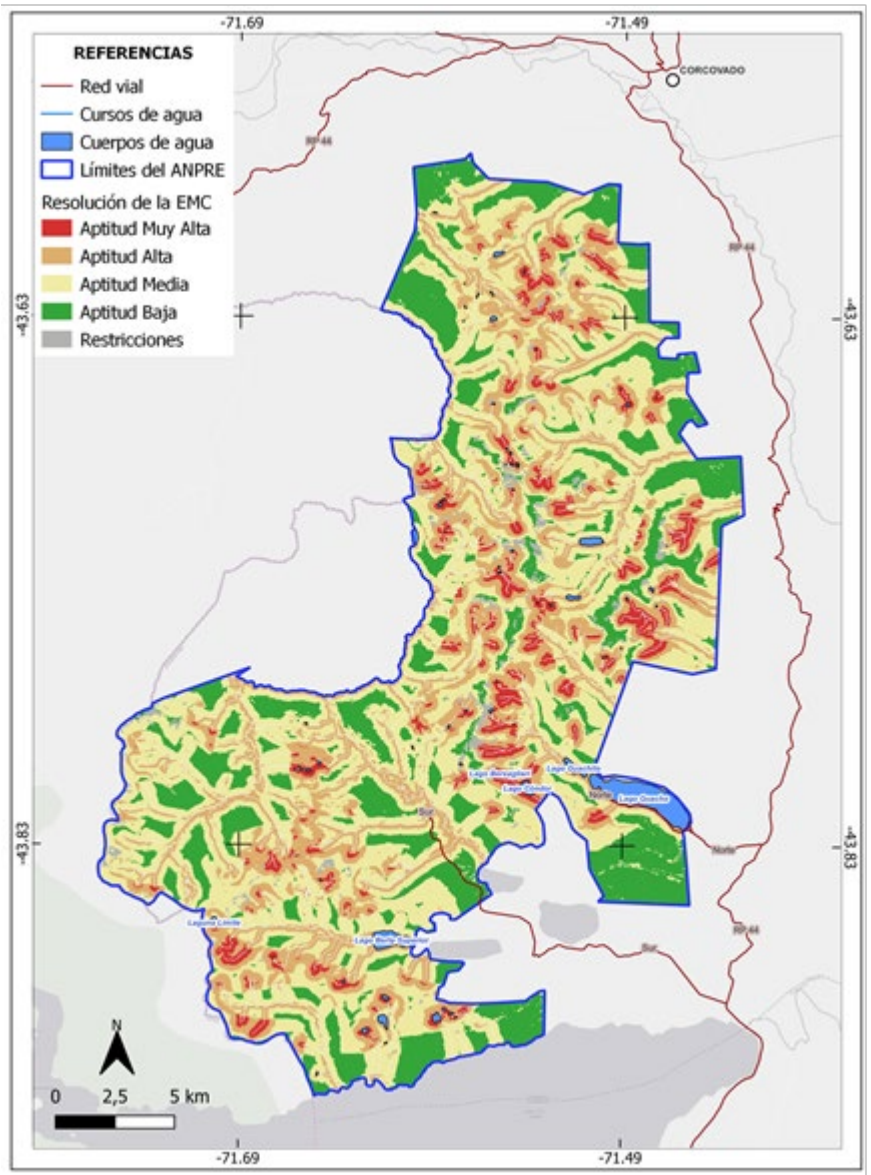


Figura 3. Resultados cartográficos de la EMC con el gradiente de optimalidad para la construcción de refugios de montaña para todo el ANPRE. Fuente: Elaboración propia de base SIG

Del total de la superficie del ANPRE analizada, 22.029,98 ha (45,5%) se presentan una aptitud media; le sigue una aptitud alta con 12.364,11 ha (25,5%); 10.865,98 (22,4%) con una aptitud baja; y, finalmente, 2.549,70 ha (5,3 %) con una aptitud muy alta. Quedando fuera del análisis, por representar limitantes (restricciones) para la edificación de refugios de montaña 672,30 ha (1,4%) correspondientes a las superficies de cuerpos de agua y hielos (Tabla 3 y figura 4).

Tabla 3. Resultados cuantitativos de la EMC con el gradiente de optimalidad para la construcción de refugios de montaña para todo el ANPRE

Escala ordinal de aptitud	Hectáreas	Porcentaje (%)
Baja (0 a 0,25)	10.865,98	22,4
Media (0,25 a 0,50)	22.029,98	45,4
Alta (0,50 a 0,75)	12.364,11	25,5
Muy alta (0,75 a 1)	2.549,70	5,3
Nula (restricciones: aguas / hielos)	672,30	1,4
Total	**48.482,07**	**100%**

Fuente: Elaboración propia de base SIG.

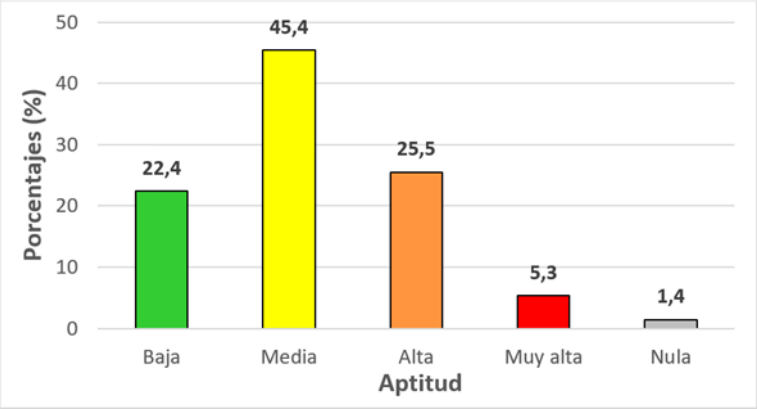


Figura 4. Resultados cuantitativos de la EMC con el gradiente de optimalidad para la construcción de refugios de montaña para todo el ANPRE. Fuente: Elaboración propia de base SIG.

Conclusiones

Las evaluaciones de los cuatro sitios seleccionados dentro del ámbito de Península Valdés muestran una valiosa información geológica y geomorfológica con potencialidades para crear geositios y geomorfositios de interés y referencia sobre la historia geológica de los mares del terciario y la dinámica de los procesos activos que reconfiguran los paisajes actuales, respectivamente. El análisis preliminar de las oportunidades y los desafíos para el desarrollo del geoturismo asociado a los sitios estudiados permitió identificar condiciones favorecedoras para diversificar las modalidades de turismo de naturaleza. Así, el desarrollo de prácticas de geoturismo puede sumarse a la oferta actual de experiencias de visitas que se realiza sobre el destino. Se infiere que además la puesta en valor de los geopaisajes de la Península Valdés coadyuvaría al reconocimiento y visibilización del patrimonio geológico y la geodiversidad de los relieves, impulsaría estrategias para fortalecer las acciones de geoconservación, y reconfiguraría la estacionalidad de las visitas que, en el presente, aparecen fuertemente asociadas al calendario de avistamiento de fauna marina.

Agradecimientos

El autor agradece en especial a los evaluadores anónimos de Contribuciones Científicas de GAEA, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos por su aporte en la versión final del artículo.

Referencias

Baxendale, C.A. (2015). Ordenar el territorio con base en la Geografía Cuantitativa. En Teoría y métodos de la Geografía Cuantitativa: libro 1: Por una geografía de lo real. Compilado por Gustavo Daniel Buzai et. al. - 1a Ed. Mercedes. MCA Libros.

Buzai, G.D. (2005). Geografía Automatizada, Ciencias de la Información Geográfica y Ciencias Sociales Integradas Espacialmente. Avances cuantitativos para los estudios territoriales del siglo XXI. En Fronteras. (Buenos Aires). Año 4, N° 4, pp. 31-36.

Buzai, G.D. y Baxendale, C.A. (2006). Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica. Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente (GEPAMA), Lugar Editorial, Buenos Aires, Argentina, 400 páginas, ISBN 10: 950-892-264-8 y 13: 978-950-892-264-9.

Buzai, G.D. y Baxendale, C.A. (2021). Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Perspectiva científica, Temáticas de base ráster (Tomo 1). 1ra Ed. Lugar Editorial. Bs.As. 304 p. ISBN: 978-950-892-385-1.

De Cos Guerra, O. (2007). SIG y evaluación multicriterio: propuesta metodológica para cuantificar el grado de metropolización en el territorio. En Mapping. ISSN 1131-9100, N° 116, 2007. Pp. 6-12.

Dobson, J. E. (1983). Automated Geography. En The Professional Geographer, Vol 35, n° 2, pág. 135-143.

Eastman, J.R. (1999). Multi-criteria evaluation and GIS. In: Longley, P., Goodchild, M. F., Maguire, D.J. and Rhind, D. W. (eds) Geographical Information Systems. 2nd ed. New York/Toronto: Wiley, pp. 493–502.

Fuenzalida, M. y Moreno Jiménez, A. (2012). Técnicas cuantitativas y SIG para el diagnóstico territorial: Sinopsis teórica-metodológica. En: Moreno Jiménez, A.; Buzai, G. D.; Fuenzalida Diaz, M. (eds.) Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales (pp. 23-33). Editorial Ra-Ma. Madrid.

Gómez Delgado, M. y Barredo Cano, J. I. (2006). Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. 2da edición. RA – MA Editorial. Madrid, España.

Greene, R. et al. (2011). GIS-Based Multiple-Criteria Decision Analysis. Geography Compass. 5. 412 - 432. 10.1111/j.1749-8198.2011.00431.x.

Haghshenas, E. et al. (2021). Developing a GIS-Based Decision Rule for Sustainable Marine Aquaculture Site Selection: An Application of the Ordered Weighted Average Procedure. En Sustainability 2021, 13, 2672.

Legislatura de la Provincia del Chubut (2018). Creación en el marco de la Ley XI - N° 18 el Área Natural Protegida "Naciente del Rio Tigre", el Área Natural Protegida "Huemul - Hielo" y el Área Natural Protegida "Río Engaño". Ley XVII- N° 68. Rawson, 27 de septiembre de 2018. Boletín Oficial, 22 de octubre de 2018. Vigente, de alcance general. Id SAIJ: LPU1100068.

Malczewski, J. (2000). On the Use of Weighted Linear Combination Method in GIS: Common and Best Practice Approaches. T. GIS. 4. 5-22. 10.1111/1467-9671.00035.

Novara, M. (1997). Evolución y perspectivas del uso del suelo recreativo en montaña, en la región del Nahuel Huapi. Trabajo final de la cátedra "Seminario de clasificación y usos del suelo". (Dra. Natalia Marlenko). Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (inédito).

Saaty, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

NOVARA, Mauro (2026). *Propuesta metodólogica mediante geotecnologías para la planificación territorial del senderismo en ambientes montanos chubutenses*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 49-59.

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 60 a 74.
ISSN 2796-8146 (en línea)

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN COSTERA, CONFLICTOS Y PARTICIPACIÓN SOCIAL. EL CASO DE CAMET NORTE, MUNICIPIO DE MAR CHIQUITA, PCIA. DE BUENOS AIRES

VENEZIANO Marcelo F. y GARCIA Mónica C.
Grupo de Estudios de Ordenación Territorial –GEOT-, Centro de Investigaciones Geográficas y Socio-Ambientales -CIGSA-, FH-UNMDP), Mar del Plata, República Argentina
mfvenezi@mdp.edu.ar

RESUMEN

El borde costero de la localidad de Camet Norte (municipio bonaerense de Mar Chiquita), se vio afectado en las últimas décadas por procesos erosivos crecientes sobre playas y acantilados, con riesgo del patrimonio paleo-arqueológico local y otros bienes expuestos, como secuela de defensas costeras en la vecina ciudad de Santa Clara del Mar. En el último decenio se han intensificado los conflictos entre la administración municipal y parte de los vecinos por la programada construcción de espigones en Camet Norte y su posible impacto ambiental, que llegó incluso a instancias judiciales. En este contexto, este trabajo pretende: a) caracterizar el sistema litoral del área de estudio; b) analizar los problemas, tensiones y conflictos de índole natural y/o antrópica, desde una perspectiva sistémica y de complejidad ambiental y c) proponer algunas pautas para la protección patrimonial, ambiental y la futura gobernanza del sector. El método de trabajo se basó en el relevamiento de la información básica del área, el recorrido de campo, el procesamiento de la información, aplicación del análisis DAPSI(W)R y formulación de algunas pautas y estrategias para ordenar el territorio litoral estudiado. Los resultados pueden constituirse en un insumo valioso para los tomadores de decisiones en el territorio.

Palabras claves: Patrimonio natural y cultural – Intereses sectoriales y conflictos – Articulación de demandas socioambientales - Protección y gestión costera

COASTAL PROTECTION STRATEGIES, CONFLICTS, AND SOCIAL PARTICIPATION. THE CASE OF CAMET NORTE, MAR CHIQUITA MUNICIPALITY, BUENOS AIRES PROVINCE.

ABSTRACT

The coastal edge of the town of Camet Norte (Mar Chiquita municipality, Buenos Aires Province) has been affected in recent decades by increasing erosion processes on beaches and cliffs, putting the local paleo-archaeological heritage and other exposed assets at risk, because of coastal defences in the neighbouring city of Santa Clara del Mar. In the last decade, conflicts between the municipal administration and some residents over the planned construction of breakwaters in Camet Norte and their potential environmental impact have intensified, even reaching judicial proceedings. In this context, this work aims to: a) Characterize the coastal system of the study area; b) Analyse the problems, tensions, and conflicts of a natural and/or anthropogenic nature from a systemic and environmental complexity perspective; and c) Propose some guidelines for heritage and environmental protection and future governance of the sector. The working method was based on the collection of basic information about the area, field surveys, data processing, application of the DAPSI(W)R analysis, and the development of guidelines and strategies for managing the coastal territory studied. The results can serve as valuable input for decision-makers in the area.

Key words: Natural and cultural heritage - Sectoral interests and conflicts - Articulation of socio-environmental demands - Coastal protection and management

Introducción

Camet Norte es una localidad balneario-turística del municipio de Mar Chiquita localizada en el sudeste bonaerense (fig.1). Aunque tiene un frente costero de solo 1,2 km aproximadamente entre las localidades de Santa Clara del Mar y La Caleta, ha trascendido por su riqueza paleontológica/arqueológica (Tassara y García, 2005; Tassara y Cenizo, 2014; Tassara et al., 2021; Mazzanti, 2022) y, en el último lustro, por los conflictos suscitados entre residentes y con la gestión municipal que se han manifestado a favor o en contra de obras de protección costera solicitadas a la

provincia de Buenos Aires por el gobierno local, como consecuencia de la intensificación del proceso erosivo en el área (Mantecón et al.; 2017). Estos problemas vienen de larga data, si bien han recrudecido en los medios y redes de comunicación en los últimos años.

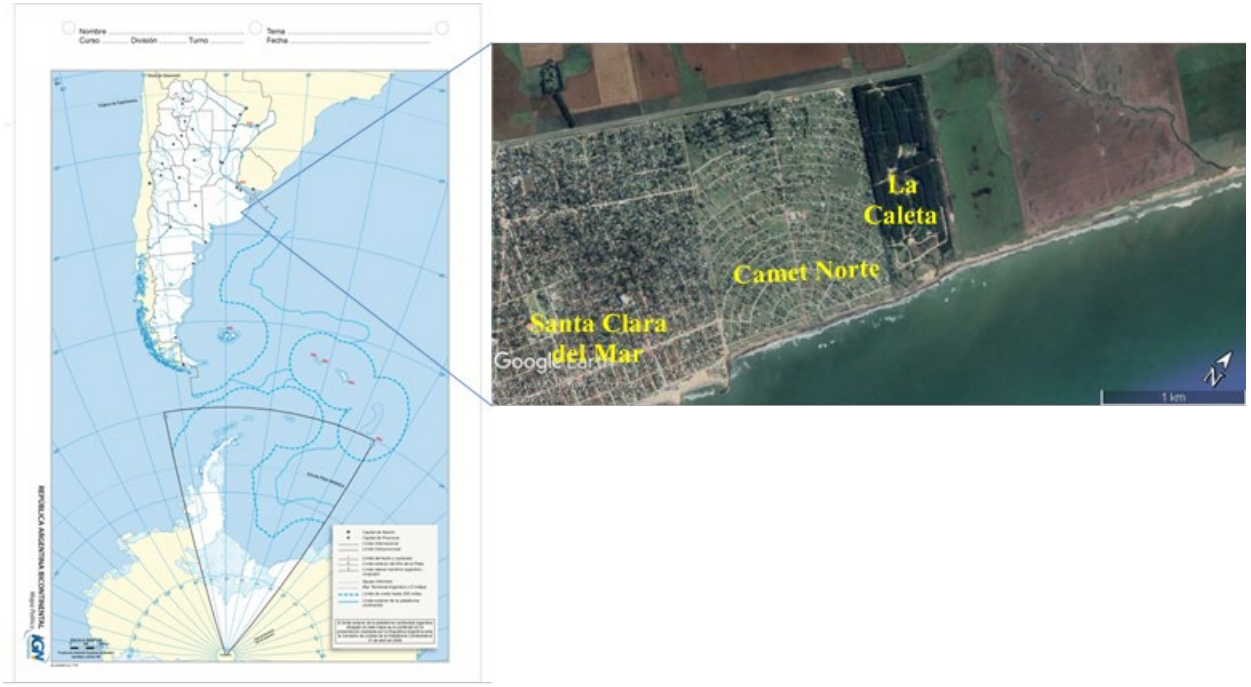


Fig. 1. Localización del área de estudio. Fuente: IGN, 2025 (izquierda) y modificado de Google Earth, 2025 (derecha).

El desbalance morfo-sedimentario que se manifiesta en la reducción de playas o en el retroceso de los acantilados limoloéssicos de ese tramo de costa obedece tanto a causas naturales (fluctuaciones en el nivel del mar, reajustes de variables climáticas debido al calentamiento global, tormentas marinas o sudestadas, entre otros) como a cambios inducidos antrópicamente (interrupción o alteración de la corriente de deriva litoral por obras de defensa costera y/o subsaturación del flujo sedimentario por urbanización, fijación de médanos costeros o extracción de arenas para construcción, etc.) como lo analizan Medina et al. (2016). La causa humana del desbalance es centenaria y surgió con la construcción de las obras de abrigo del puerto de Mar del Plata, entre los años 1911 y 1922 que, por la retención de sedimentos, generó procesos erosivos en las décadas siguientes que motivaron nuevos espigones, trasladando el problema cada vez más al norte, sin una solución de fondo (García, 2001; Medina et al., 2016; García y Veneziano, 2022).

La respuesta de los tomadores de decisiones municipales y provinciales con injerencia en las costas ha sido la propuesta y puesta en marcha de una solución ingenieril mediante la construcción de obras de protección costera con rocas ortocuarcitas que han probado, en reiterados casos, que favorecen a una pequeña retención de arenas en el primer momento, pero genera procesos erosivos en otros sitios que se agravan a futuro por la difracción debida a la subsaturación del flujo sedimentario de la corriente de deriva (García y Veneziano, 2022).

A los citados problemas se suman otras alteraciones ambientales en la localidad, especialmente en los acantilados y playas por el transporte del material rocoso necesario para dicha construcción y su posterior deposición en la costa, que afectaría el patrimonio natural y antropo-paleontológico que singulariza el área. Estos se destacan por la presencia de restos de una paleo laguna o paleo pantano y su biodiversidad, que existía en el sitio desde hace unos 35.000 años AP (antes del presente). A ellos se suman evidencias de presencia humana de más de 10.000 años AP. (Tassara at al., 2021; Mazzanti, 2022). Ello motivó la intervención judicial ante demandas y reclamos de vecinos y ONG ambientalistas, que paralizó las obras en varias oportunidades y generó modificaciones en el proyecto (0223, 30-1-2021; Prensa Mar Chiquita, 12-5-2022; Medina, 2023; AADEAA, 29-5-2025)

Entre otros antecedentes de estudios en el área a escala local, regional y/o nacional pueden citarse los trabajos de Schnack et al. (1983); de Lanfredi (1989) y de Lagrange (1993) sobre procesos erosivos costeros y obras de protección litoral; de Bértola et al. (2013) que caracteriza las playas de bolsillo o de pequeñas dimensiones en Camet Norte; de Medina et al. (2016) referido a los cambios morfosedimentarios derivados de la construcción de un espigón la costa de la localidad, de Medina (2023) que se refiere a la erosión costera y las medidas de mitigación; de Tassara y García (2005) sobre erosión costera, vulnerabilidad e impactos antrópicos; de Tassara y Cenizo (2014) y de Tassara et al. (2021) acerca de la riqueza paleontológica del sitio; de Mazzanti (2022) sobre los hallazgos arqueológicos y evaluación ambiental del sector; de García Sanabria (2014); García Sanabria et al. (2014) y Verón y Merlotto (2017) sobre servicios ecosistémicos; el de García y Veneziano (2022) sobre el enfoque socio-ecosistémico en playas, con conceptos y técnicas aplicables al caso estudiado; de Mantecón et al. (2017) sobre los conflictos derivados de la erosión costera y las responsabilidades estatales; de Tomazin et al., (2020) que caracteriza la dinámica litoral en la costa marítima bonaerense, con aportes hacia una gestión integrada, que resulta de interés para esta ponencia.

A nivel internacional, se destacan los aportes de las publicaciones sobre la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (PNUMA, 2005); Chica Ruiz y Barragán Muñoz (2011) y Barragán Muñoz y García Sanabria (2018) focalizados en los servicios ecosistémicos, su evolución tendencial y los conflictos/incompatibilidades entre usos, actividades y actores, cuyos aportes han resultado de interés para el tema estudiado. De modo similar, han sido valiosos los aportes de Patricio *et al*., (2016) y de Elliot *et al*., (2017) acerca de la búsqueda de un marco metodológico unificador para la gestión ambiental costero-marina; el de Pouso *et al*., (2020), sobre la restauración en ecosistemas litorales; el de Milanés et al (2019), sobre gestión, riesgos y nuevas prácticas en Iberoamérica, entre otros citados en las referencias bibliográficas.

Sobre el tema de la participación ciudadana en la gestión de espacios costeros colombianos, fueron significativas las contribuciones de la SAyDS (2019:11) que sostienen que

> *"el fortalecimiento de la democracia implica un aumento sostenido de la participación, entendida como un proceso en el que los intereses, necesidades y preocupaciones prioritarias de los ciudadanos buscan ser considerados dentro de la toma de decisiones gubernamentales. Los procesos participativos son una doble vía de comunicación y un vehículo que contribuye a democratizar las políticas públicas y a aumentar su efectividad y eficacia"*

FARN (2023) aborda el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales, conocido como "Acuerdo de Escazú". Este acuerdo constituye el primer instrumento ambiental regional suscrito en Costa Rica el 4 de marzo de 2018 por 24 países latinoamericano-caribeño y ratificado por 12 de ellos. En la Argentina entró en vigencia el 22 de abril de 2021. Su importancia radica en que es un "tratado de derechos ambientales y derechos humanos que contempla además una especial protección a las personas defensoras de los derechos humanos en asuntos ambientales" (FARN, 2023:3)

En el ámbito internacional, Lastra Mier y Vergara Castaño (2019) destacan y vinculan la participación social como derecho aceptado en el sistema jurídico de Colombia, los mecanismos usados y otros que quizás se desconocen, de modo similar al marco normativo en la Argentina. Pérez Cubero (2019:139) destaca que

> *"Frente a las crisis de las democracias representativas, se activan procesos de redemocratización, que posibilitan experiencias de reapropiación y resignificación de la esfera pública desde la cual se organizan acciones de resistencia y se construye "lo público" como un lugar de confrontación, de disputas y tensión de intereses".*

En Uruguay, Gadiño, Sciandro y Goldberg (2022:2) analizan los conflictos ambientales como una de las causas de movilización social y debate público a partir de los paradigmas en tensión propios del desarrollo costero, crecimiento económico mediante la explotación de recursos ecosistémicos y la revalorización ambiental. Para superar estos problemas proponen la adopción del instrumento de

> *"gobernanza ambiental, concepto que recoge las ideas de participación, transparencia, controles y amplios consensos, aplicados al sistema de instituciones y organizaciones involucradas en gobernar el uso o la protección de recursos naturales".*

La complejidad del sistema litoral estudiado amerita su consideración como un sistema socio-ecológico, como una realidad territorial resultante de la interacción entre las actividades humanas y el soporte físico-natural según lo plantean Barragán Muñoz y de Andrés (2020). Por lo tanto, se hace imprescindible un abordaje sistémico u holístico, complementado desde el enfoque de la complejidad ambiental. Se rescatan en tal sentido, las expresiones de Romeo y Monti (2023:22) quienes plantean en relación con la complejidad ambiental que:

> *"la heterogeneidad de atributos e intereses sociales que se interrelacionan en los procesos de transformación y aprovechamiento de los recursos litorales, en tanto elementos centrales de la estructura del sistema costero bajo análisis, necesitan de perspectivas teóricas que coadyuven en el análisis profundo de la complejidad ambiental inherente. Funtowicz y de Marchi (2000) distinguen dos enfoques: la complejidad ordinaria y la reflexiva. La primera ocurre caracterizando a los sistemas biológicos, geológicos, físicos y ecológicos con ausencia de autoconciencia y propósito. En cambio, el enfoque reflexivo es propio de los sistemas sociales, técnicos y/o mixtos donde alguno de los elementos del sistema posee algún grado de intencionalidad, conciencia, prospectiva, propósito, simbolismo y/o moralidad. Por ello, esta última no admite explicaciones mecánicas o funcionalistas como sí ocurre con la complejidad ordinaria".*

En el contexto antes expuesto, los objetivos de este trabajo pretenden:

- Caracterizar el socio-ecosistema litoral del área de estudio.
- Analizar los problemas, tensiones y conflictos de índole natural y/o antrópica, desde una perspectiva sistémica y de complejidad ambiental.
- Proponer algunas pautas para la protección patrimonial, ambiental y la futura gobernanza del sector.

Materiales y método

El método de trabajo se basó en el relevamiento de la información básica del área, el procesamiento de datos obtenidos por fuentes primarias (recorrido de campo) y secundarias (documentos, recursos bibliográficos y otras). Prosiguió con la aplicación del análisis DAPSI(W)R para interpretar y explicar las múltiples interacciones de modo sistémico entre fuerzas motrices (D), presiones (P), estado (S), impactos (I), respuestas (R) y bienestar humano (W) en el socio-ecosistema litoral analizado, siguiendo las propuestas de Cooper (2013); Barragán Muñoz y García Sanabria (2018) y Pouso et al., (2020) que resulta complementario del enfoque DPSIR donde se relacionan Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto y Respuesta con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (PNUMA, 2005).

El enfoque DAPSI(W)R considera los factores citados e incorpora una nueva mirada con la información asociada con el Bienestar (W) en los sistemas socio-económicos (Fig. 2). A través de los resultados de este enfoque (W)R, se pudo concretar un diagnóstico estratégico del socio-ecosistema de la costa de Camet Norte y determinar las redes causales que permiten identificar el origen de la problemática actual.

Se complementó con la interpretación de la problemática bajo el enfoque de la complejidad ambiental, con el propósito de encuadrarla como complejidad ordinaria o reflexiva. Para tal determinación, se siguieron los planteos de García (2006); Funtowics y De Marchi (2000) y Romeo y Monti (2023).

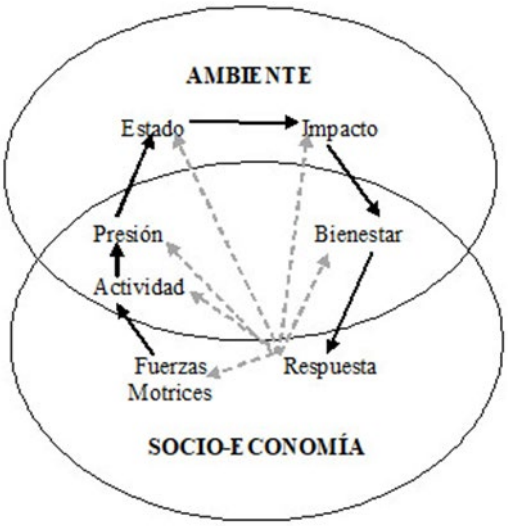


Fig. 2. Marco causal DAPSI(W)R e interacciones en el socio-ecosistema. Fuente: adaptado de Pouso et al., (2020).

La participación social se analizó identificando los actores costeros claves, sus roles, percepciones y motivaciones, los mecanismos de participación disponibles y su efectividad, a través de entrevistas personales e información periodística. A tal fin, sirvieron de guía los lineamientos de Justafré García (2012); González, Escalona y Muñoz (2021) y FARN (2023), entre otros.

Finalmente, se formularon algunas pautas y estrategias para ordenar y gestionar el territorio litoral estudiado. Ello constituyó el paso previo a la redacción de las conclusiones y el listado de referencias bibliográficas.

Los materiales que posibilitaron la realización de este estudio de caso provinieron de distintas fuentes. Algunas de ellas derivaron del material documental del municipio de Mar Chiquita, de ministerios y otras dependencias de la provincia de Buenos Aires y de otros organismos de ambas jurisdicciones. También se consultaron recursos bibliográficos, históricos, documentales provenientes de distintas universidades e instituciones científicas nacionales e internacionales. A lo precedente, se adicionaron información periodística, cartografía e imágenes satelitales disponibles en diversas páginas web, en Google Earth (para el relevamiento de viviendas en la primera manzana costera) y otros datos de interés provenientes de distintas fuentes que se detallan en Referencias.

Resultados y discusión

Los sistemas costero-marinos proporcionan a través de diversos servicios ecosistémicos una multiplicidad de utilidades a la sociedad, propiciando de este modo el bienestar humano. A pesar de ello, el deterioro, degradación y/o sobreexplotación de los recursos y algunas prácticas ambientales incompatibles con la sostenibilidad, llevan al compromiso creciente de la capacidad de estos sistemas naturales para brindar servicios de abastecimiento, regulación y culturales desde dichos ecosistemas litorales (Carpenter *et al*., 2009; Outeiro *et al*., 2017; Pouso *et al*., 2020).

La caracterización estratégica del socio-ecosistema costero de la localidad de Camet Norte a través del marco causal DAPSI(W)R permitió identificar las Fuerzas Motrices como impulsores indirectos, las Actividades y la Presión como impulsores directos, a lo que se suma el Estado, el Impacto, el Bienestar y la Respuesta, como se muestra en la Fig. 2. Según Pouso *et al.,* (2020), este método pone de manifiesto las múltiples interacciones entre las dimensiones ambiental y socioeconómica y de la interfase entre ambas, observables en la figura antes citada.

Las *Fuerzas Motrices o Impulsores Indirectos* están representadas por la presión urbano- turística de Camet Norte en las últimas décadas. En la Fig. 3 se puede observar la evolución poblacional y de hogares en los últimos cuatro censos nacionales en la localidad de Camet Norte y la fuerte expansión en el período intercensal 2010-2022, que quintuplicó el valor anterior en ambas variables.

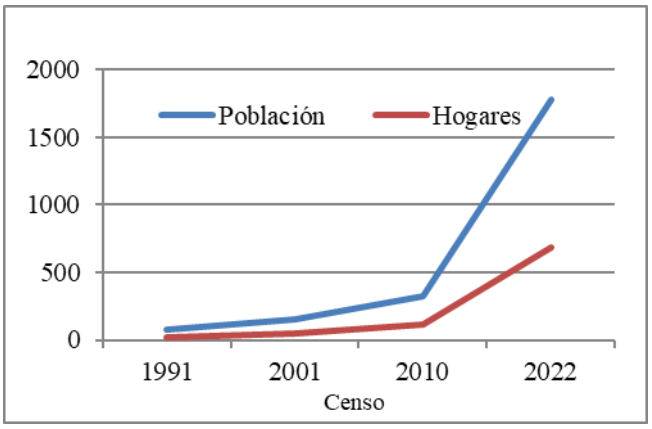


Fig. 3. Evolución de población y hogares en Camet Norte en el período 1991-2022. Fuente: https://mapa.poblaciones.org/map/(5-9-2025)

Dicha presión se observa también en el amanzanamiento sobre el borde costero que ha pasado de contar 26 viviendas en el año 2003 a totalizar 115 viviendas transcurridos 20 años, según relevamiento efectuado mediante la línea histórica de imágenes satelitales de Google Earth, ya sean como viviendas permanentes o como segunda residencia de otros centros urbanos de municipios limítrofes al de Mar Chiquita que usufructúan los atractivos turístico-paisajísticos del área. Dicha evolución urbana motiva una fuerte demanda de suelo y de servicios. Estas Fuerzas Motrices, junto con las *Respuestas* (Medidas) forman parte de la dimensión socioeconómica (Fig. 2).

Las actividades humanas llevadas a cabo en el área de estudio, tanto desarrollo inmobiliario como turismo y ocio entre otros, constituyen las *Presiones o Impulsores Directos*. Estos determinan los diversos usos del suelo en permanente cambio y evolución que caracterizan a todo espacio urbano costero. Las observaciones realizadas en el terreno y la información recopilada permiten identificar amenazas para la integridad o conservación de este espacio costero del municipio de Mar Chiquita. La reducción de disponibilidad de arenas por la retención en las obras de protección costera desplegadas en la vecina localidad de Santa Clara del Mar (Lagrange, 1993; Fernández et al.; 2014) que interfieren en la dinámica de la corriente de deriva que traslada el sedimento de sur a norte y los efectos de los desagües pluviales que disectan los cantiles, son algunos de los factores antrópicos que provocan el retroceso de acantilados limoloéssicos por acción marina y antrópica, generando geoformas erosivas con "presencia de acantilados, plataformas de abrasión y eventuales farallones de baja altura" (Mantecón et al.; 2017:4).

Otras presiones son el aumento en el nivel del mar y los eventos extremos como sudestadas y tormentas que potencian la energía del oleaje, derivados del calentamiento global y cambio climático que reconoce una fuerte incidencia humana. Estas amenazas provocan cambios de estado del socio-ecosistema, afectan los contextos expuestos y la calidad paisajística como lo atestiguan los terrenos linderos al mar que han desaparecido por erosión (Mantecón et al., 2017). "La localidad de Camet Norte presenta una tasa de retroceso continuo de 2,15 m/año y que ha perdido más de 110 metros de frente costero desde 1958" (Bunicontro et al., 2012:12: citado en Mantecón et al.; 2017:8).

Medina (2023) por su parte ratifica lo antedicho y detalla que, en el período 1960-2023, la línea costera en Camet Norte retrocedió una media de 1,35 m/año. Con tal tendencia en poco más de tres décadas se vería afectado el predio correspondiente al Parque Pleistocénico Camet Norte, que protege y difunde no sólo la riqueza paleontológica del área, sino también las "evidencias de presencia humana entre 10.000-10700 años AP, lo que le otorga una importancia ecológica y sensibilidad arqueológica muy altas al sector" (Mazzanti, 2022: 27). Esta situación pone en riesgo la sostenibilidad tanto del patrimonio natural, paleo-arqueológico y cultural como turístico que sustenta a la localidad (Fernández et al, 2014; Merlotto et al., 2017; García y Veneziano, 2022)

Los *Cambios de Estado del Socio-Ecosistema* responden a distintas causas y orígenes. Algunas de ellas son naturales, tales como las que son consecuencia del incremento térmico del nivel del mar; el retroceso costero por pulsos de alta energía provocados por eventos meteorológicos extremos (Medina et al., 2016) o disminución de aportes de material sedimentario en playas (Schnack et al., 1983; Fernández et al., 2014) citados en el párrafo anterior. En la mayoría de los casos, dichas causas primarias son exacerbadas o magnificadas por la acción antrópica, afectando, de una u otra manera, el funcionamiento del socio-ecosistema litoral. Ejemplos de ello son los cambios en la línea costera por erosión marina que afecta a acantilados y playas, con mayor o menor incidencia según la litología, el incremento del nivel marino, el aumento de la energía del oleaje por eventos meteorológicos extremos, etc. y/o la propia interferencia a dinámica costera ya citada, a lo que se suma la canalización del arroyo Los Patos que se halla en el deslinde entre Camet Norte y Santa Clara del Mar (Mantecón et al., 2017). Así, los cambios impactan en la calidad de los servicios ecosistémicos del área, degradando el ambiente y por eso se incluye a ambos -Estado e Impactos- en la esfera ambiental (Fig. 2).

El *Impacto en los Servicios Ecosistémicos* se manifiesta en la reducción de servicios de regulación y culturales de los ecosistemas costeros, a partir de los cambios en el Estado del socio-ecosistema litoral. Como ocurre en otras áreas costeras, las construcciones aledañas a las playas son habitualmente poco controladas por quienes tienen el poder de policía para hacerlo y, por tanto, se multiplican año a año. Los desarrolladores urbanos no se preocupan por los cambios en la dinámica natural y, menos aún, la destrucción de hábitat de interés y relevancia ecosistémica por sus servicios ambientales, entre ellos, los médanos costeros. (García y Veneziano, 2022). En el área de Camet Norte, las alteraciones hidrodinámicas del litoral en la vecina localidad de Santa Clara del Mar por los espigones y la canalización fluvial como respuesta al desarrollo urbano y turístico han intensificado el retroceso costero y la degradación de médanos costeros relictuales, quedando en evidencia por la cantidad de lotes desaparecidos por la erosión (Mantecón et al., 2017) como resultado de una inadecuada selección de estrategias de protección costera a lo largo del borde marino del municipio.

El servicio ecosistémico de regulación sedimentaria se ve afectado por los espigones de Santa Clara del Mar que retienen arenas y propician procesos erosivos en Camet Norte por la subsaturación del flujo, evidenciado en la superficie y altura de playas y en el retroceso de los acantilados y microacantilados por acción marina y procesos subaéreos (Medina et al., 2016; Fernández et al., 2018). Esto pone de manifiesto asimismo que no se toma en consideración lo señalado por Lanfredi (1989), (ratificado posteriormente por varios autores), que la mejor defensa natural de la costa es una playa con pendiente en equilibrio que permita disminuir la energía del oleaje y con ello, atenuar los procesos erosivos, facilitando la ya citada regulación sedimentaria del ecosistema litoral.

La construcción de un espigón en Camet Norte en 2011 agravó el problema erosivo con retrocesos costeros de aproximadamente "22 a 79 cm/año" en sus inmediaciones (Medina et al., 2016:276), atribuibles al incremento de energía del oleaje durante eventos de sudestadas especialmente en otoño-invierno, con predominio de arenas de granulometría gruesa según expresó el citado autor. Con este antecedente, la propuesta de construcción de nuevos espigones a comienzos de esta década para protección costera y sus posibles impactos por compactación del suelo debido al movimiento de maquinarias, destrucción de restos o evidencias paleo-arqueológicas y otras afectaciones sobre el ecosistema y los recursos naturales y culturales en la localidad, han generado posiciones contrapuestas entre diversos actores involucrados (propietarios costeros administración pública local y provincial; organizaciones de la sociedad civil, sector académico y otros), que inciden en el *Bienestar* de la comunidad y generan distintas acciones que se analizan en *Respuestas*.

El *Bienestar Humano*, comparte con las actividades y las presiones la intersección de dos ámbitos: el ambiental y el social. Tal situación requiere de articulaciones complejas entre los elementos del ambiente y de la sociedad para llevar a cabo las actividades que, a su vez, generan presiones sobre los ecosistemas que inciden con diversa intensidad o grado de afectación sobre dicho bienestar, sobre todo el del disfrute paisajístico o turístico entre otros (Pouso *et al*., 2020). Asimismo, por un lado, la fijación del sedimento por la infraestructura y el equipamiento turístico y por otro, las obras de protección costera inmovilizan el sedimento e impiden la dinámica natural de la corriente de deriva para el transporte y depositación que hace posible la realimentación de otras playas, con lo cual se reduce aún más la superficie arenosa disponible para el uso público, afectando los servicios

ecosistémicos de abastecimiento y regulación. No obstante, se entiende la preocupación de los vecinos que ven día a día más amenazados sus bienes expuestos al retroceso de la línea costera.

En este marco, las *Respuestas* involucran todas las acciones surgidas como medidas institucionales, sociales y/o individuales adoptadas para cambiar, atenuar o eliminar Fuerzas Motrices, Actividades, Presiones; Estado Impactos y/o Bienestar con el propósito de atender a los diversos problemas que afectan a residentes y turistas que han sido expuestos precedentemente y reclamados insistentemente por los afectados desde hace tiempo. Dado que estas respuestas son interacciones opcionales y no simultáneas con los otros componentes del socio-ecosistema litoral, se señalan con flechas con líneas cortadas en Fig. 2.

Institucionalmente existen referencias directas o indirectas a las costas y sus recursos: en la Constitución Nacional (1994) y de la provincia de Buenos Aires (1994), en normativas que involucran al ambiente, sus componentes y su preservación para un uso racional y ecosistémico como la Ley General del Ambiente 25675/02; el Decreto-Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo bonaerense 8912/77; el Decreto sobre Manejo Costero de la provincia de Buenos Aires 1802/08 y en muchas otras, surgidas en respuesta a demandas territoriales y sociales. En agosto de 2024, el Concejo Deliberante municipal propuso la prohibición de construcción de balnearios privados en zona de obra de los espigones de transición y relleno artificial de playas (El ciudadano de Mar Chiquita, 14-8-2024).

La necesidad de estudiar, identificar y proteger los recursos paleontológicos y arqueológicos del área motivó la creación del Eco Museo Parque Pleistocénico Camet Norte (también conocido como Paseo Temático Camet Norte (PTCN) del Pleistoceno Tardío – Holoceno del partido de Mar Chiquita) por iniciativa del Museo de Ciencias Naturales Pachamama (MCNP) de Santa Clara del Mar en el municipio antes citado. Además de asesoramiento científico de esta institución a través del Centro de Estudios Comunitarios para la Identidad, el Ambiente y el Patrimonio Pachamama (CECIAPP), recibe investigadores y becarios de las Universidades Nacionales de Mar del Plata, La Plata y Rosario. Cuenta también con la colaboración del Museo Municipal de Ciencias Naturales Lorenzo Scaglia de Mar del Plata, Gral. Pueyrredon. MCNP y CECIAPP contribuyen fuertemente a la difusión y conocimiento de la riqueza y diversidad del patrimonio paleo-antropológico local y regional y han trabajado, junto a diputados provinciales y ediles municipales, para la declaración de interés del sitio (HCD-Expte. 1531/ 20-21) y su reconocimiento como área protegida (AVCN, 24-2-2016)

El retroceso de la línea de costa en Camet Norte, como en otros sitios del litoral bonaerense, ha sido respondido desde la administración pública provincial, con implementaciones o proyectos de protección costera mediante espigones rocosos, a pesar de haber probado desde hace décadas y en numerosas experiencias, que sólo tienen un resultado puntual y por tiempo acotado, ya que con la retención sedimentaria, provoca nuevos procesos erosivos en sitios aledaños (García y Veneziano, 2022; Medina et al., 2016). El último llamado a licitación para estrategias de

> *"manejo costero de tipo híbrido en la localidad, implicaba espigones de transición y recarga artificial de playa. La obra fue adjudicada y debía contar no sólo con Estudios de Impacto Ambiental, sino también paleontológico y arqueológico* (Medina, 2023:3).

Según el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto,

> *"los espigones de transición son los que se ubican entre un sistema de espigones y la línea natural de costa adyacente en este caso deriva abajo a efectos de evitar una erosión localizada, consiste en una serie de espigones cuya longitud es gradualmente acortada de manera que permitan un mayor pasaje de arena"* (MIySP-PBA, 2021:15).

Por resolución 89/2023, el Ministerio de Ambiente provincial declaró apta la obra, emitiendo la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

> *"No obstante, debido a supuestos defectos y falencias metodológicas en esos estudios y dadas las consecuencias ambientales que traerían aparejadas las obras, un sector de la comunidad local se ha opuesto a estas, planteando medidas alternativas tales como la recarga artificial de playa y la reducción en la extensión de los espigones en Santa Clara del Mar, entre otras. Es muy importante destacar que el manejo de la información por parte de la sociedad permitió objetar las obras a realizar, constituyéndose*

en un caso único y dable de imitar por las comunidades sujetas a situaciones similares en el futuro" Medina (2023:3).

Estas acciones motivaron distintas reacciones entre los propietarios costeros y otros vecinos de la localidad. Algunos reclamaron por la minimización de la afectación a sus propiedades por el retroceso costero y generaron reclamaciones judiciales. Otros mostraron una mirada ambiental más amplia, considerando que las obras no solucionan el problema y agravan el daño ambiental basado en la premisa que dicho daño surge de "toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, a los bienes o valores colectivos" (Ley 25675/02, art. 27; Mantecón et al., 2017:11) y trabajaron en la concientización de la comunidad en relación con la incidencia colectiva del problema.

El rol, la percepción y motivación, los mecanismos de participación y la efectividad de esas acciones en respuesta al problema se analizan y amplían también desde perspectiva de la participación social de los actores costeros y sociales involucrados (que se subrayan en el texto). Dicha participación social ha sido realizada desde demandas individuales, iniciativas colectivas, acciones municipales, proyectos y obras provinciales, estudios y evaluaciones científicos, activismo de organizaciones de la sociedad civil y otras estrategias y mecanismos de participación, con diverso grado de efectividad.

a) *Propietarios costeros de Camet Norte* solicitaron reiteradamente durante más de una década al inicio del siglo XXI, la realización de obras de protección costera ante el Municipio de Mar Chiquita a la par que se llevaban a cabo otras estrategias, entre ellas legales. Como antecedente, en la causa judicial "Carrizo María Ester c/ Ministerio de Obras y Servicios Públicos y Otros s/ Pretensión Indemnizatoria. Juzgado Contencioso Administrativo nº 2 de la ciudad de Mar del Plata (12.11.10)", la peticionante solicitó en primer término el cese del daño ambiental generado por la realización de obras defensivas en el sector costero y, en segundo lugar, la reparación de los daños individuales producidos en su vivienda. La demanda fue rechazada en primera y segunda instancia, como también por la Corte Suprema de Justicia de la provincia de Buenos Aires (Mantecón et al., 2017).

b) *El gobierno municipal* recién en 2008, mediante el Expte. 4072-169/08 (citado en MIySP-PBA, 2021) solicitó un proyecto de espigones al estado provincial. En 2019 requirió la actualización de este dado que no hubo avances en el lapso transcurrido.

c) *La administración provincial* había delegado en la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH), la elaboración del proyecto de espigones de transición y relleno artificial de arena en Camet Norte.

d) El sector académico-científico fue citado por la DPH y, en enero de 2011, el entonces Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (hoy Ministerio de Ambiente) declaró ambientalmente apto el proyecto (DIA) mediante la disposición 0174/11 (citado en MIySP-PBA, 2021).

e) Organizaciones de la sociedad civil. El Observatorio del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (OPAP) del Litoral Atlántico Norte dependiente de CREPAP y la Asociación Vecinal Camet Norte AVCN, 24-2-2016, bregó por la creación de una reserva natural o área protegida provincial) dado el posible impacto de la construcción de espigones sobre los recursos paleontológicos y arqueológicos en el área, y requirió nuevos estudios científicos que demoraron el inicio de las obras y la necesidad de reválida de la DIA anteriormente citada en 2021. Se tramitó la modificación de la obra por los exptes. EX-2021-24206499-GDEBA-DPTLMIYSPGP y EX–2021-02379916-GDEBA-DPTLMIYSPGP (citados en MIySP-PBA, 2021) y se obtuvo la aprobación de una nueva DIA (Resolución 23) en 2023 (MA-PBA, 2023).

Otras organizaciones de la sociedad civil como Surfrider Argentina (Capítulo Mar Chiquita) y la Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas han expresado sus opiniones e intereses con distintas estrategias o mecanismos de acción. Ellas implicaron acciones institucionales como la protesta y la autoorganización para buscar un desarrollo armonioso con la naturaleza y defender los derechos de las comunidades (Pérez Cubero, 2029).

Surfrider Argentina (Capítulo Mar Chiquita), conocedor y respetuoso de la dinámica marina a través de la práctica del surf, expresó en las redes sociales su fundamento por el deficiente proceso de participación ciudadana sobre el proyecto de defensa costera llevado adelante en julio de 2022. Además de denunciar las deficiencias y extemporaneidad de la convocatoria a la participación pública antes de la DIA, reclamó, entre otras cuestiones, consultar a todos los actores costeros, intervenir y redimensionar de los espigones de Santa Clara del Mar y buscar otras estrategias de protección costera porque a su criterio

"tirar piedras, no construye ni defiende, por el contrario, destruye y a un precio muy alto en dinero e invaluable desde los ambiental, social y económico, es una muy mala medida que va en contra de recomendaciones académicas y el sentido común". (SACMC; 2022).

Los abogados ambientalistas por su parte plantearon una acción preventiva por daño ambiental ante el Juzgado Civil y Comercial nº 7 de Mar del Plata. Su titular dictó una medida cautelar que prohíbe "expresamente innovar con cualquier tipo de obra o acción material en los acantilados y playa de Camet Norte, una zona reconocida por la propia Justicia como ambientalmente sensible", ratificada y ampliada en diciembre de 2020, alcanzando a cualquier persona física o jurídica que contribuya a dañar el entorno. La acción inicial se había planteado para paralizar la construcción de un complejo de cabañas en la misma zona. Aunque las obras de la Provincia no guardan relación directa con el tema de las obras de protección costera, la jueza determinó frenar también estos trabajos luego de la presentación del grupo ambientalista (AADEAA, 29-5-2025; Mi8, 17-7-2025).

f) *Ámbito Judicial.* Las tensiones y conflictos entre los actores costeros en Camet Norte no desaparecieron con las acciones precedentemente citadas. En 2024 se destrabó el financiamiento provincial de las obras de protección costera y, ante los primeros movimientos de maquinarias y camiones en el área costera, un grupo de vecinos, organizados o no, se movilizó para frenar las obras (ante un recurso de amparo desestimado en el ámbito judicial), en tanto que otros se manifestaban a favor de los trabajos (0223; 14-11-2024), motivando enfrentamientos y discusiones en el seno de la comunidad. El municipio y los responsables de las obras trataron de generar consensos, sin lograrlo, lo que derivó en una denuncia municipal ante la justicia (Infobrisas, 13-11-2024).

g) *Los actores económicos* intervinientes en el sitio, tales como los propietarios de canteras de donde provendrán las rocas a conformar los espigones; los camioneros que harán el transporte de estas; la mano de obra ocupada en las obras, los turistas y otros, manifestaron, en distintos momentos, su interés por la pronta solución de los conflictos. En contrapartida, la empresa adjudicataria de la licitación para la construcción de los espigones, sumó nuevas tensiones. A pesar de la medida cautelar y su prohibición de no innovar, la empresa antes citada avanzó, en abril de 2025, con obras sin autorización, generando impactos sobre el ambiente costero que fueron denunciadas por vecinos, organizaciones del territorio y algunos concejales del municipio de Mar Chiquita por el incumplimiento deliberado de la medida judicial. La empresa no sólo no acató, sino que actuó contra los defensores ambientales. Por ello, el juzgado interviniente reiteró

"la plena vigencia de la cautelar y ordenó notificar formalmente a la empresa sobre su obligación de cesar de inmediato cualquier intervención en la zona". Advirtió también sobre el accionar de funcionarios municipales y provinciales que no sólo no hicieron cumplir las resoluciones judiciales, sino que podrían haber favorecido las obras ilegales. Por eso ordenó remitir los antecedentes a la Justicia penal para investigar responsabilidades" (Mi8, 17-7-2025)

h) *Los medios de comunicación y las redes sociales* con su accionar contribuyeron a la información de la comunidad desde distintas perspectivas y miradas y, con ello, alentaron a participar activamente con sus opiniones y sugerencias, en su mayoría, en la búsqueda de minimizar conflictos y tensiones.

En función de lo expuesto en páginas precedentes, la situación relacionada con las estrategias de protección costera propuestas, los conflictos generados y la participación social alcanzada han superado la instancia de Complejidad Ordinaria, que caracteriza a los sistemas biológicos, geológicos, físicos y ecológicos con ausencia de autoconciencia y propósito. Constituye un claro ejemplo de Complejidad Reflexiva, un enfoque que es "propio de los sistemas sociales, técnicos y/o mixtos donde alguno de los elementos del sistema posee algún grado de intencionalidad, conciencia, prospectiva, propósito, simbolismo y/o moralidad", como lo plantean Romeo y Monti (2023:22). Las múltiples

interacciones que se describieron entre los distintos componentes del socio-ecosistema analizado en el área de Camet Norte y su problemática costera, dan pie y fundamentan esta elección, ratificado por lo que los autores antes citados expresan que el enfoque reflexivo no permite explicaciones mecánicas o funcionalistas, como es común observar en la complejidad ordinaria.

Por último y para dar cumplimiento al tercer objetivo de este trabajo, se proponen algunas pautas para la protección patrimonial, ambiental y la futura gobernanza del sector.

- Ampliar las evaluaciones de impacto ambiental realizadas mediante una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), fundamental para estos casos en que la intervención litoral afecta a varios actores/sectores. Su carácter de estratégica facilita una evaluación integral del plan, considerando no sólo aspectos ambientales, sino también sociales, económicos, territoriales, paisajísticos y culturales buscando un cambio en la política ambiental, urbanística o turística de una ciudad o de un territorio, valorando adecuadamente su patrimonio natural y antrópico. (Cuyás Palazón, 2007; Mantecón et al; 2017)
- Respetar y acompañar los procesos de dinámica natural costera en todo el municipio de Mar Chiquita, minimizando intervenciones antrópicas perjudiciales, tales como la reducción del número y acortamiento de la longitud de los espigones de Santa Clara del Mar, en especial, el lindante a Camet Norte.
- Mejorar la canalización del tramo final del arroyo Los Patos para disminuir los efectos sobre las playas y acantilados de la localidad, de las descargas fluviales luego de eventos severos de precipitaciones.
- Reemplazar la estrategia de construcción de obras duras o rígidas de protección costera que no atenúan los procesos erosivos y los trasladan hacia otras áreas, por otras basadas en la naturaleza, más amigables con el ambiente, para evitar que el alcance espacial del retroceso costero se agrave obra tras obra y año a año, incrementando los costos de remediación.
- Favorecer la correcta interacción mar-continente desalentando el avance de edificaciones y otras obras de infraestructura (turísticas, recreativas y de cualquier índole) sobre playas y/o médanos o en proximidades de bordes de acantilados o barrancas, a los efectos de evitar o disminuir la degradación paisajística y ecológica del litoral y la alteración de la dinámica natural del sistema.
- Procurar consensos en la búsqueda de soluciones a las tensiones y conflictos costeros suscitados por las distintas posiciones de los actores sociales involucrados propiciando una participación social amplia, democrática y vinculante en las decisiones para construir las bases de una gobernanza costera sostenible y ambientalmente justa.
- Fortalecer la gestión costera participativa. Esta resulta prioritaria, ya que, por un lado, todos tienen igual derecho a usar y disfrutar del paisaje costero y. por otro, es una obligación colectiva su conservación, dado su carácter de cuestión social y cultural, que debe bregar por la preservación de los servicios ecosistémicos que brinda (abastecimiento, regulación y culturales), trabajando con la naturaleza y no en contra de ella.

Reflexiones finales

Los sistemas costero-marinos proporcionan a través de diversos servicios ecosistémicos una multiplicidad de utilidades a la sociedad propiciando de este modo el bienestar humano. Cuando este balance se rompe, surgen distintos problemas litorales como los generados en la localidad de Camet Norte en el municipio de Mar Chiquita en el sudeste bonaerense (retroceso costero por erosión, pérdida de contextos expuestos, pérdida de patrimonio natural y cultural, entre otros), motivando diversas respuestas evidenciadas como estrategias de protección costera, participación social y conflictos entre actores, que fueron objeto de estudio en este trabajo.

Los tres objetivos que guiaron esta investigación fueron alcanzados. Los resultados del primero se concretaron mediante un diagnóstico estratégico del socio-ecosistema de Camet Norte, analizando las cadenas causales de su problemática, a través del enfoque DAPSI(W)R. Estas permitieron entender cómo la interacción de fuerzas motrices, presiones, estado del ecosistema, impactos, bienestar humano y respuestas han llevado a la actual situación costera conflictiva, por las posiciones de los actores sociales intervinientes y la falta de consensos.

Los resultados del segundo objetivo se reflejaron en el análisis de los problemas, tensiones y conflictos de índole natural y/o antrópica, desde una perspectiva sistémica y de complejidad ambiental. Ellos evidenciaron un complicado entramado de acciones y actores, sin priorizar la participación pública con los mecanismos fijados a tal fin, con el propósito de generar los consensos necesarios para avanzar en un manejo costero adecuado y sostenible, porque las estrategias planteadas por la administración pública local y provincial no resultan satisfactorias para todos los afectados. Ellos explican los conflictos y reclamos generados.

Finalmente, y a fin de solventar el último objetivo, se propusieron algunas pautas de mitigación/solución del problema estudiado, que pueden contribuir a superar el actual estancamiento, convirtiéndose en insumos de interés para los tomadores de decisiones públicos y/o privados locales y provinciales y también de la sociedad. Se insiste sin más dilaciones, en la búsqueda de gobernanza y compromiso colaborativo de todos actores sociales para superar la problemática actual y lograr así, la sostenibilidad ambiental y temporal del litoral de Camet Norte.

Agradecimientos

Los autores agradecen en especial a los evaluadores anónimos de Contribuciones Científicas de GAEA, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos por su aporte en la versión final del artículo.

Referencias

AADEAA. Asociación Argentina de Abogados/as Ambientalistas (29-5-2025). Camet Norte: persecución a quienes defienden el territorio. *https://aadeaa.org/camet-norte-persecucion-a-quienes-defienden-el-territorio/*

AVCN. Asociación Vecinal Camet Norte. (24-2-2016). Proyecto Creación "Reserva Natural" "Paisaje Protegido" y "Reserva Antropológica y Paleontológica" al frente costero marino de Camet Norte en el partido de Mar Chiquita. *https://vecinoscametnorte.blogspot.com/2016/02/reserva-paleontologica.html*

Barragán J.M., García-Sanabria, J., (2018). Estrategia de gestión integrada de zonas costeras para el sistema socio-ecológico del Mar Menor (SESMM). Región de Murcia, Consejería de Presidencia y Fomento. Dirección General de Transporte, Costas y Puertos. Univ. de Cádiz y Atlántida Medio Ambiente, S.L.

Barragán Muñoz, J.M. & De Andrés García, M. (2020). The management of the socio-ecological system of the Bay of Cadiz: new public policies with old instruments?. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 85, 2866 1-42.

Bértola, G. R.; Merlotto, A.; Cortizo, L. e Isla, F.I. (2013). Playas de Bolsillo en Mar Chiquita Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 70 (2): 267 - 278 (2013). En: *https://host170.sedici.unlp.edu.ar/server/api/core/bitstreams/8f088488-294b-4d1a-bec6-8e75088951df/conten*

Carpenter, S.R.; H. A. Mooney, J. Agard; D Capistrano; R. S. de Friese; S. Díaz. (2009). Ciencia para la gestión de los servicios de los ecosistemas: más allá de la evaluación de los ecosistemas del milenio. *PNAS* 106, 1305-1312.

Chica Ruiz, J. A. y J. M. Barragán Muñoz. (2011). Estado y tendencia de los servicios de los ecosistemas litorales de Andalucía. Universidad de Cádiz y Junta de Andalucía. Cádiz.

Constitución de la Nación Argentina (1994). Ley 24430/1994. *https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24430-804/texto*

Constitución de la Provincia de Buenos Aires (1994). *https://www.infoleg.gob.ar/?page_id=173*

Cooper. P. (2013). Socio-ecological accounting: DPSWR, a modified DPSIR framework, and its application to marine ecosystems. *Ecological Economics,* 94. 2013. (106–115)

Cuyás Palazón, M. (2007). Urbanismo Ambiental y Evaluación Estratégica. Universitat de Girona.

Decreto Manejo Costero de la Provincia de Buenos Aires. Decreto 1802 (2008). *https://normas.gba.gob.ar/documentos/ovpRjieB.html*

Decreto-Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo bonaerense. Decreto ley 8912 (1977). *https://www.gba.gob.ar/static/gobierno/docs/DECRETOley891277.pdf*

Elliott, M., D. Burdon, J.P. Atkins, A. Borja, R. Cormier, V.N. de Jonge and R.K. Turner. (2017). And DPSIR begat DAPSI(W)R(M) - A unifying framework for marine environmental management. *Marine Pollution Bulletin* 118 (2017) 27–40

Fernández, J.M, Verón. M.J. y Bértola; G. R. (2014). Transporte litoral de sedimentos y evolución de la línea de costa del Partido de Mar Chiquita, Pcia. de Buenos Aires. En XIV Reunión Argentina de Sedimentología – RAS. Puerto Madryn. Argentina. 1 al 5 de Septiembre de 2014. 108-109. *https://sedimentologia.org.ar/ras/XIVRAS_libro.pdf*

FARN. Fundación Ambiente y Recursos Naturales (2023). Participación Pública en Asuntos Ambientales. Acuerdo de Escazú y normas nacionales. Una guía para su implementación *https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2023/03/DOC_Escazu_FINAL.pdf*

Funtowicz, S., & de Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. In La complejidad ambiental (pp. 54–84). Siglo XXI.

Gadiño, I.; Sciandro, J.L. & Golberg, N. (2022). Conflictos ambientales y participación social en torno al turismo residencial en Latinoamérica. Experiencias en Región Este, Uruguay. *Investigaciones Geográficas*, (107). *https://doi.org/10.14350/rig.60520*

García, R. (2006). Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa Editorial.

García, M.C. (2001). De la minería de playas al refulado de arenas en las costas marplatenses, en Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, nº 21-22, Buenos Aires, diciembre de 2001. 221-237

García, M.C. y Veneziano, M. F. (2022). El recurso arena de playas de Mar del Plata desde un enfoque socio-ecosistémico. *Contribuciones Científicas.* Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Buenos Aires.Vol. 33 – 2022, 31-49. En: *https://gaea.org.ar/contribuciones/CC33Garcia.pdf*

García-Sanabria, J. (2014). Hacia la gestión integrada del medio marino: Análisis de un nuevo marco conceptual y metodológico. Tesis de Doctorado. Inédita. Universidad de Cádiz.

García Sanabria J.; Arenas Granados, P.; Arcila Garrido, M. (2014). La gestión del medio marino: el sistema costero marino. *Revista AGALI Journal*, nº 4 (2014) 31-49

González, S; Escalona, M. y Muñoz, F. (2021). Actores e intereses en disputa por el uso del borde costero de la región de Los Lagos, sur de Chile. Revista Austral de Ciencias Sociales, núm. 41, pp. 113-131, 2021. DOI: *https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2021.n41-06*

Justafré García, Y. (2012). Consideraciones teórico-básicas sobre los actores sociales claves del manejo integrado de zonas costeras. *DELOS Revista Desarrollo Local Sostenible*. Grupo Eumed.net y Red Académica Iberoamericana Local Global, Vol. 5. Nº 14 Junio 2012 *https://www.eumed.net/rev/delos/14/yjg.pdf*

IGN. Instituto Geográfico Nacional (2025). Mapas de la República Argentina. *https://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Descargas/MapasEscolaresOld*

Lagrange, A.A. (1993) Mar, playas y puerto. Fundación Bolsa de Comercio de Mar del Plata

Lanfredi N. (1989). La erosión costera. *Bol. Techint* nº 258, Buenos Aires, abril-junio

Lastra Mier, R. y Vergara Castaño, A. R. (2019). Participación ciudadana en la gestión de espacios costeros. Colombia como caso de estudio. En, C. Milanés, R. Lastra y P. Sierra-Correa (comp.), Estudios de caso sobre manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas (1 ed., 124-142). Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa.

Ley General del Ambiente. Ley 25675 (2002). *https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto*

MA-PBA. Ministerio de Ambiente. Provincia de Buenos Aires (2023). Reso-89-2023. EX-2021-26843052-GDEBA-DPTLMIYSPGP - RESO DIA "Sistema de espigones de transición y relleno artificial de arena Camet Norte" *https://informacionpublica.ambiente.gba.gob.ar/documento/598*

Mantecón, C.L.; Alvarez, J.R.; del Rio, J.L. (2017). Conflictos derivados de la erosión costera: responsabilidades estatales. Camet Norte, partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina; Universidad de Buenos Aires. Facultad de Derecho. *Instituto de Investigaciones Jurídicas y Sociales; Revista electrónica*; 18; 7-2017; 1-23 En: *https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/80804*

Mazzanti, D.L. (2022). Estudio de impacto arqueológico (EIA) en el sector costero denominado "Camet Norte" (partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires). En: *https://www.ambiente.gba.gob.ar/ParticipacionCiudadana/ESTUDIO%20DE%20IMPACTO%20ARQUELOGICO%20CAMET%20NORTE.pdf*

Medina, R.A; Martínez, A.L.; Mormeneo. L. y Richiano, S.M. (2016). Cambios morfosedimentarios causados por la construcción de un espigón en Camet Norte, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 73 (2): 273-282 (2016)

Medina, R.A. (2023). La erosión costera en Camet Norte (provincia de Buenos Aires) y la conflictiva propuesta de mitigación. Libro de Resúmenes de 4tas Jornadas de Geociencias para la Ingeniería. 1 y 2 de noviembre de 2023. UBA, *https://www.researchgate.net/publication/375184652_La_erosion_costera_en_Camet_Norte_provincia_de_Buenos_Aires_y_la_conflictiva_propuesta_de_mitigacion*

Merlotto, A., Bértola, G.R. e Isla, F.I., 2017. Riesgo de erosión costera de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista Universitaria de Geografía 26(2): 37-72.

Milanés. C., Lastra, R. y Sierra-Correa P. (comp.) (2019). Estudios de caso sobre manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas (1 ed., 472 p.). Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa.

MIySP-PBA. Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Provincia de Buenos Aires (2021). Sistema de espigones de transición y relleno artificial de arena – Camet Norte. Partido de Mar Chiquita. Estudio de Impacto Ambiental. *https://www.ambiente.gba.gob.ar/ParticipacionCiudadana/EIA%20-%20Camet%20Norte.%20Partido%20de%20Mar%20Chiquita.pdf*

Outeiro, L., E. Ojea, J. García Rodrigues, A. Himes-Cornell, A. Belgrano, Y. Liu, Y. (2017). El papel del capital no natural en la coproducción de los servicios de los ecosistemas marinos. *En t. J. Biodiversidad. Sci. Ecosyst. Serv. Manag.* 13, 35–50

Patrício, J., M.Elliott, K.Mazik, K.N. Papadopoulou y C.J. Smith. (2016). DPSIR: ¿Dos décadas de intentar desarrollar un marco unificador para la gestión ambiental marina? *https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2016.00177/full*

Pérez Cubero, M. E. (2019). La participación ciudadana de los movimientos socioambientales en América Latina. *Revista Colombiana de Sociología*, vol. 42, núm. 1, pp. 135-156, 2019, Universidad Nacional de Colombia; Facultad de Ciencias Humanas; Departamento de Sociología. DOI: *https://doi.org/10.15446/rcs.v42n1.73023*

Pouso, S., A. Borja. y M.C. Uyarra. (2020). Un enfoque interdisciplinario para valorar los cambios después de la restauración ecológica en los servicios de los ecosistemas culturales marinos. *Frontiers in Marine Science*, 7, art.715.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 2005. *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. *http://www.pnuma.org/forodeministros/15-venezuela/ven13tre-EcosistemasdelMilenioEsp.pdf*

Romeo, G y Monti, A. (2023). Riesgos de desastres y complejidad ambiental: el derrame de hidrocarburos 2007 en Caleta Córdova, Chubut. Argentina. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 7(1), 21-32. https://doi.org/10.55467/rederV7i1.105

Schnack, E.; J. Alvarez y J.L. cionchi. 1983. *El carácter erosivo de la línea de costa entre Mar Chiquita y Miramar, Provincia de Buenos Aires.* Simposio Oscilaciones del nivel del mar durante el último Hemiciclo Deglacial en la Argentina. Actas 118-130. Mar del Plata.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) (2019). Guía para fortalecer la participación pública y la evaluación de los impactos sociales. 1a edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_para_fortalecer_la_participacion_publica_y_la_evaluacion_de_los_impactos_sociales.pdf

Tassara, D. y Cenizo, M. (2014). El patrimonio paleontológico en el sector costero al NE de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina): Estado del conocimiento, vulnerabilidad y propuestas para su conservación. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Nueva Serie. Vol. 16 (2). 165-183. En: *https://www.researchgate.net/publication/271020215_El_patrimonio_paleontologico_en_el_sector_costero_al_NE_de_Mar_del_Plata_Provincia_de_Buenos_Aires_Argentina_Estado_del_conocimiento_vulnerabilidad_y_propuestas_para_su_conservacion*

Tassara, D. y García, M. (2005). Erosión marina, vulnerabilidad e impactos antrópicos en el sudeste bonaerense (Municipio de Mar Chiquita, Pcia de Buenos Aires, Argentina). *Revista Espacio y Tiempo* nº 14, Universidad de Bío Bío, Chile, dic.2005. En: *http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/222/Espacio/2005/Vulnerabilidad.pdf*

Tassara, D.A; Medina, R.A.; Hulnik, M.; Scian, R.D.; Brizuela, S. (2021). Oquedades ¿antrópicas? Del Holoceno tardío en Camet Norte (Partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires), Póster presentado al IX Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Mar del Plata. En: *https://suquia.ffyh.unc.edu.ar/items/14ace96f-550c-49a5-9f87-6b791c7138ef*

Tomazin, N.J.; Re, M.; García, P.E. y Bindelli, L. (2020). Caracterización de la dinámica litoral en la costa marítima bonaerense: aportes hacia una gestión integrada. 1a ed. Instituto Nacional del Agua. En: *https://www.ina.gov.ar/lha/pdf/INA-IMFIA_Informe_D5.2_FINAL.pdf*

Verón, E.; Merlotto, A. (2017). Servicios de los ecosistemas costeros en Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Proyecto WATERCLIMA LAC 2015-2017: compilación de informes técnicos producidos en el Área Piloto Mar del Plata. p. 34 - 47

Páginas web

0223 (30-1-2021) *https://www.0223.com.ar/nota/2021-1-30-13-14-0-camet-norte-genesis-de-una-nueva-rama-de-la-ciencia-en-argentina*

0223 (14-11-2024) *https://www.0223.com.ar/nota/2024-11-14-11-32-0-tension-en-camet-norte-por-la-obra-de-escolleras-para-la-proteccion-costera*

El Ciudadano de Mar Chiquita (14-8-2024) *https://ciudadanoweb.com.ar/nota_11955-14082024-prohibicion-de-balnearios-en-camet-norte-el-expediente-paso-a-comision-*

HCD. Expte. 1531/20-21**.** *https://intranet.hcdiputados-ba.gov.ar/proyectos/20-21D1531012020-06-0920-15-00.pdf*

https://mapa.poblaciones.org/map/(5-9-2025) *https://mapa.poblaciones.org/map/#/@-37.821342,-57.496776,14z&l2010!r15096*

Infobrisas (13-11-2024). *https://www.infobrisas.com/noticias/2024/11/13/75271-conflicto-por-obra-de-defensa-costera-en-camet-norte-el-municipio-presento-una-denuncia#google_vignette*

MAPBA. Reso-89-2023. *https://informacionpublica.ambiente.gba.gob.ar/documento/598*

Mi8. (17-7-2025). *https://mi8.com.ar/crece-la-preocupacion-en-camet-norte-por-el-derrumbe-del-frente-costero-vecinos-preparan-una-marcha/*

Prensa Mar Chiquita (12-5-2022) *https://prensamarchiquita.com.ar/nuevo-hallazgo-paleontologico-en-camet-norte/*

SACMC. Surfrider Argentina Capítulo Mar Chiquita (2022). *https://www.facebook.com/story.php/?story_fbid=208325311711372&id=100076017125155*.

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

VENEZIANO, Marcelo F. y Mónica C. García (2026). *Estrategias de protección costera, conflictos y participación social. El caso de Camet Norte, Municipio de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 60-74.

Contribuciones Científicas GÆA Vol. 38 (1) Pág. 75 a 83.
ISSN 2796-8146 (en línea)

GEODIVERSIDAD Y GEOTURISMO EN LOS MUNICIPIOS DE ESQUEL Y TREVELIN

WENGIER, Bernardo1,2; MARTÍNEZ, Oscar1.
1 Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Ruta 259, Km 16,5, (U9200) Esquel, Chubut, Argentina.
2 Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco - CONICET, Roca 780, (U9200) Esquel, Chubut, Argentina.
berniwengier@comahue-conicet.gob.ar

RESUMEN

Se identificaron y caracterizaron 16 Sitios de Interés Geológico (SIG) en los ejidos urbanos de Esquel y Trevelin, provincia de Chubut. La geodiversidad de cada sitio se analizó considerando cuatro variables: litología, edad de las rocas y/o geoformas, ambiente geológico representado y, cuando correspondía, las geoformas presentes. Estas cuantificaciones permitieron ordenar los SIG según su grado de geodiversidad y contrastar estos resultados individuales con los de agrupamientos de estos. Aunque la geodiversidad constituye sólo uno de los factores que determinan la potencialidad geoturística, los resultados indican que la articulación espacial de una selección rigurosa de SIG puede generar propuestas más atractivas que la visita aislada de algunos de ellos. El inventario presentado, si bien representativo, no agota la geodiversidad del área y estimula la realización de estudios similares. Asimismo, la información aportada constituye un insumo valioso para diseñar circuitos turísticos orientados a poner en valor los georrecursos de una región de alto interés turístico.

Palabras claves: geodiversidad, georrecursos, Sitios de Interés Geológico

GEODIVERSITY AND GEOTOURISM IN ESQUEL AND TREVELIN

ABSTRACT

Sixteen Sites of Geological Interest (SGI) were identified and characterized within the urban areas of Esquel and Trevelin, Chubut Province. The geodiversity of each site was analyzed considering four variables: lithology, age of rocks and/or landforms, represented geological environment, and, when applicable, the landforms present. These quantifications enabled the ranking of SGIs according to their degree of geodiversity and the comparison of individual results with those derived from grouped analyses. Although geodiversity represents only one of the factors influencing geotouristic potential, the findings suggest that the spatial integration of a rigorous selection of SGIs can generate more attractive proposals than the isolated visitation of a few sites. The presented inventory, while representative, does not exhaust the geodiversity of the area and encourages further studies of this kind. Moreover, the information provided constitutes valuable input for the design of tourist circuits aimed at enhancing georesources in a region of high touristic interest.

Key words: Geodiversity, geotourism, Sites of Geological Interest

Introducción

Se entiende por geodiversidad al rango natural de diversidad de rasgos geológicos (rocas, minerales y fósiles), geomorfológicos (formas del terreno y procesos) y suelos, incluyendo sus relaciones, propiedades, interpretaciones y sistemas (Gray, 2004). Sobre esa diversidad se asienta la actividad orgánica, incluida la antrópica (Nieto, 2001).

El geoturismo es la modalidad turística basada en la provisión de facilidades y servicios de interpretación que permite a los turistas incorporar conocimiento para el entendimiento de la geología y geomorfología de un sitio, incluyendo su contribución al desarrollo de las Ciencias de la Tierra, más allá de la mera apreciación estética (Hose, 1995).

En este trabajo se presenta un primer inventario de sitios, ubicados dentro de los ejidos urbanos de las ciudades de Esquel y Trevelin, que se consideran valiosos para la interpretación geológica local y

regional y que, por lo tanto, constituyen Sitios de Interés Geológico (SIG). Al incorporarse conocimiento y conceptualizarlos, los SIG pasan a formar parte del Patrimonio Geológico de una localidad, región o país. Este patrimonio comprende al conjunto de recursos naturales de valor científico, cultural, educativo y recreativo, ya sean formaciones o estructuras, formas del terreno, depósitos sedimentarios, minerales, rocas, fósiles, suelos y otras muchas manifestaciones que permiten conocer, estudiar e interpretar la historia geológica de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes actuales y del pasado, y el origen y evolución de la vida sobre el planeta (Miranda y Dal Molin, 2016).

Los SIG identificados han sido evaluados individual y grupalmente según su grado de geodiversidad lo que permite tener una mejor dimensión del valor de estos como recurso geoturístico.

Reseña geológica del área de estudio

Las unidades geológicas de la zona estudiada abarcan el lapso Paleozoico Superior/Cuaternario entre las que se destacan las sedimentitas de las Formaciones Esquel y Valle Chico del Carbónico/Pérmico, los granitos del Batolito Andino de edad Jurásica/Cretácica, las vulcanitas mesosilícicas jurásicas del Grupo Lago La Plata, las sedimentitas oligocenas de la Formación Ñorquinco y los depósitos y formas glaciales, glacifluviales y periglaciales del Cuaternario. La geomorfología resultante es el producto del ascenso y descenso de bloques tectónicos, fundamentalmente durante el Neógeno, y de la remodelación que generaron los englazamientos en el Pleistoceno (Cuaternario).

Metodología

Se adopta como unidad de análisis el Sitio de Interés Geológico (SIG) en los términos que propone la Comisión de Sitios de Interés Geológico de la República Argentina (Miranda y Dal Molin 2016). Se entiende que los SIG son construcciones naturales que proporcionan información básica que permite conocer la historia de la evolución de la Tierra. Apuntan a satisfacer una demanda creciente del público en general acerca del cómo, el cuándo y el porqué del paisaje que se contempla.

Si bien varios de los SIG identificados para este trabajo poseen un alto potencial de vistas, que permite apreciar otras geoformas y afloramientos ubicados a grandes distancias, en el presente trabajo nos hemos limitado a considerar sólo los elementos geológicos y geomorfológicos que se hallan dentro del perímetro propuesto como límite para cada SIG, aquellos que permiten al visitante el contacto directo con los mismos.

Para la determinación de la geodiversidad se ha adoptado un sentido restringido del término y sólo se han considerado cuatro variables: a) la litología, b) la edad de las rocas o geoformas, c) el paleoambiente que representan y, cuando correspondiere, d) la geomorfología indicada por el tipo de geoforma presente. Se entiende como geoforma aquella unidad de paisaje que puede ser delimitada espacialmente (cartografiable) y cuyo origen puede ser asignado a un agente o proceso geomórfico específico (el agua superficial, los glaciares, el viento y, también, procesos endógenos como, por ejemplo, el magmatismo). Las categorías aquí propuestas para cada una de las cuatro variables mencionadas se ajustan a aquellas mayoritariamente utilizadas en la elaboración de la cartografía geológica oficial de la República Argentina, específicamente las Hojas Geológicas Trevelin (Haller et al. 2010) y Esquel (Lizuain y Viera 2010) de escala 1:250.000. De esta manera, las variables y sus correspondientes categorías son las siguientes:

- Litología (total 6): Ígnea intrusiva, ígnea extrusiva, sedimentaria detrítica, sedimentaria no detrítica, piroclástica y metamórfica.
- Ambiente geológico (total 3): marino, continental y endógeno (ígneo/metamórfico).
- Edad / período geológico (total 12): Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbónico, Pérmico, Triásico, Jurásico, Cretácico, Paleógeno, Neógeno, Cuaternario.
- Geomorfología (total 9): erosión glacigénica, acumulación glacigénica, periglacial, erosión fluvial, acumulación fluvial, erosión eólica, acumulación eólica, remoción en masa, endógena.

A partir de este esquema se procedió a evaluar cuantitativamente la geodiversidad de cada SIG (Tabla 1) reconociéndose tres niveles de geodiversidad: baja, media y alta, según como se expresa a continuación.

Ponderación de la geodiversidad litológica
- 1 y 2 litologías: baja
- 3 y 4 litologías: media
- 5 y 6 litologías: alta

Ponderación de la geodiversidad ambiental
- 1 ambiente: baja
- 2 ambientes: media
- 3 ambientes: alta

Ponderación de la geodiversidad temporal (geocronológica)
- 1 a 4 períodos geológicos: baja
- 5 a 8 períodos geológicos: media
- 9 a 12 períodos geológicos: alta

Ponderación de la geodiversidad geomorfológica
- 1 a 3 tipologías de geoformas: baja
- 4 a 6 tipologías de geoformas: media
- 7 a 9 tipologías de geoformas: alta

Finalmente se definieron, aplicando distintos criterios, agrupamientos de los SIG y se obtuvieron los valores de geodiversidad correspondientes (Tabla 2).

Resultados

Los Sitios de Interés Geológico identificados son:

SIG 1) Afloramientos de la Formación Esquel (Figura 2.1).

Urbano. Ladera norte del Cerro Excursión o de La Cruz. Paredón de alta pendiente y decenas de metros de extensión. Afloran rocas sedimentarias marinas (turbiditas), estratificadas, gondwánicas (Carbónico/Pérmico). Potencial de vistas moderado.

SIG 2) Afloramientos de la Formación Valle Chico (Figura 2.2).

Periurbano. Corte sobre las vías del ferrocarril. Paredones de alta pendiente y pocos metros de extensión. Afloran rocas sedimentarias de origen glacial (tillitas), gondwánicas (Carbónico/Pérmico). Potencial de vistas alto.

SIG 3) Divisoria de Aguas Continental / Morena frontal del Máximo de la Última Glaciación.

Rural. Lomada de detrito glacial (Cuaternario) ubicada a escasos kilómetros del casco urbano de Esquel. Centenares de metros de extensión. Potencial de vistas alto.

SIG 4) Glacilacustre de Valle Chico.

Urbano. Paredón de 3 metros de altura y algunas decenas de metros de extensión. Se exponen depósitos glacilacustres con dropstones asociados a la terminación de la Última Glaciación. Potencial de vistas alto.

SIG 5) Paleodelta y remoción en masa sobre el arroyo Esquel.

Urbano. Cortes de distinto tamaño, sobre los caminos de acceso a barrio residencial, que exponen depósitos deltaicos y flujos de detrito depositados durante la terminación de la Última Glaciación. Potencial de vistas moderado.

SIG 6) Granito La Hoya (Figura 2.3).

Periurbano. Corte vertical, de varios metros de altura, sobre camino de acceso al Centro de Deportes de Invierno La Hoya, que expone rocas graníticas del Batolito Andino (Cretácico) intruídas por un dique basáltico. Potencial de vista alto.

SIG 7) Laguna Willmanco.

Rural. Sitio de gran superficie, sobre el perilago de la laguna Willmanco (cercana al casco urbano de Esquel) desde donde se puede acceder a distintas geoformas (activas y relictuales), incluido el propio espejo de agua que se correspondería con una depresión asociada al desprendimiento de

un gran bloque de hielo (ketlle hole) durante la terminación de la Última Glaciación. Potencial de vistas alto.

SIG 8) La Hoya (Figura 2.4).

Periurbano. Gran depresión que se corresponde con un circo glacial que, en la actualidad, está ocupado por un centro de deportes de invierno. Están expuestas numerosas geoformas de origen glacial y periglacial. Potencial de vistas alto.

SIG 9) Mirador "Plaza de los Cerros" (Laguna La Zeta).

Rural. En las afueras de la ciudad de Esquel. Punto de altura que funciona como mirador. Afloran depósitos de till asociado a glaciaciones anteriores a la Última Glaciación. Potencial de vistas alto.

SIG 10) Angostura del río Percy (Figura 2.5).

Rural. Cauce encajonado del río Percy en cercanías de la localidad de Trevelin. Se exponen paredones, de varios metros de altura, de las vulcanitas jurásicas del Grupo Lago La Plata en contacto discordante con las sedimentitas oligocenas de la Formación Ñorquinco. Potencial de vista moderado.

SIG 11) Terrazas y remoción en masa en el valle del río Percy.

Rural. Cauce abierto del río Percy, en inmediaciones de la localidad de Trevelin. Se observan extensas geoformas fluviales activas como la planicie de inundación del río e inactivas como terrazas fluviales y flujos de detrito. Potencial de vistas moderado.

SIG 12) Depósitos deltaicos del arroyo Fontana.

Rural. Cantera de áridos en las inmediaciones del Parque Nacional Los Alerces. Los cortes artificiales, de varios metros de altura y extensión, permiten observar una secuencia de depósitos de origen deltaico asociado a la fase de retiro glacilacustre de la Última Glaciación.

SIG 13) Laguna Brychan.

Periurbano. En las inmediaciones de la localidad de Trevelin. Depresión lacustre producto de un megadeslizamiento post Última Glaciación. Potencial de vistas moderado.

SIG 14) Planicie aluvial del río Percy en Trevelin.

Urbano. En el tramo del río Percy que atraviesa la ciudad de Trevelin. Similar y equivalente al SIG 11. Potencial de vistas moderado.

SIG 15) Cascada Nant y Fall (Figura 2.6).

Rural. Cascadas encadenadas a lo largo del arroyo Nant y Fall, en cercanías de la localidad de Trevelin. Paredones que suelen superar las decenas de metros de altura, donde se observa la secuencia horizontal de las sedimentitas fluviales de la Formación Ñorquinco. Potencial de vistas moderado.

SIG 16) Till en el casco urbano de Trevelin.

Urbano. Antigua cantera de áridos, dentro del casco urbano de la ciudad de Trevelin, en donde se observan tanto geoformas glaciales como morenas de fondo, así como cortes artificiales de las mismas en donde se aprecian perfiles característicos de till. Potencial de vistas moderado.

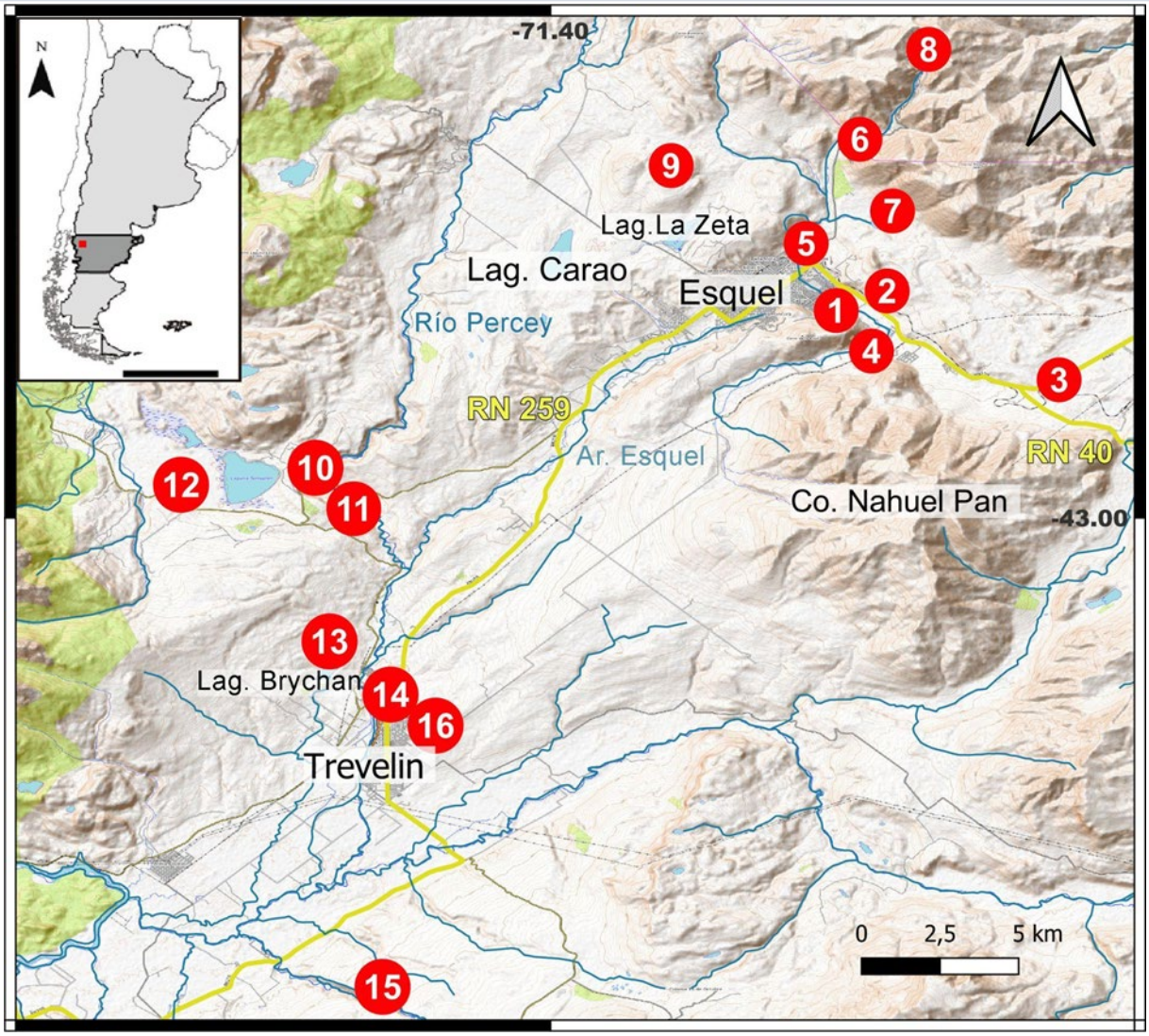


Figura 1. Se muestra la ubicación de los SIG identificados y los principales asentamientos urbanos



Figura 2. Fotografías de algunos de los SIG identificados en este trabajo. 1) SIG 1: bancos sedimentarios de la Formación Esquel, con estratificación vertical, correspondientes a depósitos turbidíticos (corrientes de turbidez submarinas) de edad Carbónico/Pérmico (gondwánicos), 2) SIG 2: primer plano de la tillita (sedimentita de origen glacial) de la Formación Valle Chico (de edad gondwánica), 3) SIG 6: rocas ígneas intrusivas del Batolito Andino, 4) SIG 8: glaciares de roca, aparentemente activos, en las cabeceras de La Hoya, 5) SIG 10: cajón del río Percy en donde afloran las vulcanitas jurásicas del Grupo Lago La Plata y 6) SIG 15: uno de los saltos de las Cascadas Nant y Fall que exponen sedimentitas fluviales oligocenas de la Formación Ñorquinco

En la Tabla 1 se presentan los 16 SIG identificados en este trabajo indicando las formaciones geológicas o geoformas correspondientes a cada uno (2° columna). Se presentan, también, las correspondientes categorías para cada una de las 4 variables consideradas (3° a 6° columna) y la cuantificación de la geodiversidad (7° columna). Se destaca el alto valor relativo de geodiversidad del SIG 8 y, en menor medida, el de los SIG 1, 7 y 10.

En la Tabla 2 Se confirma que el alto valor de geodiversidad de algunos SIG (1, 7, 8 y 10) los posiciona como interesantes atractivos geoturísticos individuales mientras que el resto incrementa significativamente este interés y potencialidad en la medida en que se combinen espacialmente según criterios adecuados.

Discusión

El valor y potencial geoturístico de un determinado sector de la superficie terrestre tiene una relación directa con la geodiversidad de los georrecursos que la componen. Esto es así considerando que una mayor variabilidad del tipo de roca, de las edades y procesos involucrados, de las geoformas y los suelos, entre otros componentes físicos abióticos de los sistemas naturales, permiten que estas opciones de turismo alternativo aborden y desarrollen un mayor número de conceptos y temas

geológicos y ambientales y, por lo tanto, resulten más atractivos como emprendimiento educativo y comercial.

Tabla 1. 16 SIG

Sitios de Interés Geológicos	Unidades geológicas	Litología	Paleoambiente	Edad	Geomorfología	Geodiversidad
SIG 1 Base del Cerro Excursión	Formación Esquel Pavimento glacial	Sedimentaria detrítica 1	Marino Continental 2	Carbónico Cuaternario 2	Erosión glacigénica 1	1+2+2+1 = 6
SIG 2 Corte de las vías del tren	Formación Valle Chico	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Carbónico 1	0	1+1+1+0 = 3
SIG 3 Divisoria de Aguas Continental	Depósitos de till, morena marginal	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Acumulación glacigénica 1	1+1+1+1 = 4
SIG 4 Valle Chico	Depósito glacilacustre	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Acumulación glacigénica 1	1+1+1+1= 4
SIG 5 Cantera en Barrio Arco	Depósitos deltaicos Remoción en masa	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	0	1+1+1+0 = 3
SIG 6 Camino a La Hoya	Granito La Hoya (Batolito Andino)	Ígnea Intrusiva 1	Endógeno 1	Cretácico 1	Endógena 1	1+1+1+1 = 4
SIG 7 La Hoya	Circos Morenas Geoformas y depósitos periglaciales	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Acumulación glacigénica Erosión glacigénica Periglacial 3	1+1+1+3 = 6
SIG 8 Laguna Willimanco	Kettle, Abanicos aluviales, Flujos de detrito Escarpas de fall	Sedimentaria detrítica 1	Continental Endógeno 2	Neógeno Cuaternario 2	Acumulación glacigénica Acumulación fluvial Erosión fluvial Remoción en masa Endógena 5	1+2+2+5= 10
SIG 9 Mirador "Plaza de los Cerros"	Depósitos de till	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Acumulación glacigénica 1	1+1+1+1= 4
SIG 10 Puente sobre el río Percey	Planicie aluvial, terrazas, remoción en masa	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Erosión fluvial Acumulación fluvial Remoción en masa 3	1+1+1+3 = 6
SIG 11 Cauce del Río Percey	Planicie aluvial, terrazas, remoción en masa	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Erosión fluvial Acumulación fluvial Remoción en masa 3	1+1+1+3 = 6
SIG 12 Arroyo Fontana	Depósitos deltaicos	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Delta 1	1+1+1+1= 4
SIG 13 Laguna Brychan	Remoción en masa	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Remoción en masa 1	1+1+1+1= 4
SIG 14 Río Percy en Trevelin	Meandros, barras, islas, planicie aluvial, terrazas fluviales	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Acumulación fluvial Erosión fluvial 2	1+1+1+2= 5
SIG 15 Cascadas Nant y Fall	Formación Ñorquinco	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Paleogeno Cuaternario 2	Erosión fluvial 1	1+1+1+1= 4
SIG 16 Cantera de Trevelin	Depósitos de till, morenas de fondo	Sedimentaria detrítica 1	Continental 1	Cuaternario 1	Acumulación glacigénica 1	1+1+1+1= 4

Tabla 2. Distintas combinaciones de los SIG

Agrupamientos y criterios de agrupamientos	Litología	Ambiente	Edad	Geomorfología	Valor de la geodiversidad
Agrupamiento 1 (por cercanía): SIG 1,2,4,5	Sedimentario detrítico 1	Marino Continental 2	Carbónico Cuaternario 2	Erosión glacigénica Acumulación glacigénica 2	7
Agrupamiento 2 (por conectividad con pavimento): SIG 1,3,4,5,10,14,16	Sedimentaria detrítica 1	Continental Endógeno 2	Neógeno Cuaternario 2	Erosión glacigénica Acumulación glacigénica Periglacial Erosión fluvial Acumulación fluvial Remoción en masa Endógena 7	12
Agrupamiento 3 (por potencial de vistas): SIG 3,7,8,9	Sedimentaria detrítica 1	Continental Endógeno 2	Neógeno Cuaternario 2	Erosión glacigénica Acumulación glacigénica Periglacial Erosión fluvial Acumulación fluvial Remoción en masa Endógena 7	12
Agrupamiento 4 (por interconexión y cercanía): SIG 1,4,5,6, 8	Sedimentaria detrítica Ígnea intrusiva 2	Marino Continental Endógeno 3	Carbónico Cretácico Neógeno Cuaternario 4	Erosión glacigénica Acumulación glacigénica Acumulación fluvial Erosión fluvial. Remoción en masa Endógena 6	15

Las cuantificaciones de geodiversidad obtenidas en el marco de este trabajo para cada uno de los SIG identificados (Tabla 1) y su contrastación con los mismos valores agrupados según distintos criterios (Tabla 2) muestran que sitios que no cuentan con valores altos de geodiversidad pueden potenciarse si se integran en circuitos diseñados adecuada y criteriosamente. Por otro lado, los resultados aquí obtenidos permiten visualizar como algunos sitios se destacan por su alto valor de geodiversidad y, por ello, pueden constituir atractivos independientes que justifiquen individualmente atractivas propuestas geoturísticas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la geodiversidad es sólo uno de los aspectos para tener en cuenta en la formulación de actividades enmarcadas en esta modalidad turística alternativa y que el tratamiento de estos excede los objetivos de esta contribución.

Comentarios finales

El trabajo realizado permitió reconocer y poner en valor un conjunto de 16 sitios de interés geológico dentro de los ejidos urbanos de Esquel y Trevelin. La aplicación de criterios simples de geodiversidad (litología, edad, ambiente y geoformas) brindó una herramienta objetiva para ordenar y comparar estos sitios, tanto de manera individual como agrupada. Los resultados muestran que, más allá del valor intrínseco de cada sitio, la posibilidad de articularlos en circuitos adecuadamente conectados pone en valor y potencia SIG de un bajo valor relativo de geodiversidad. Se confirma que la integración de varios puntos cercanos y complementarios temáticamente resulta mucho más enriquecedora que las eventuales visitas puntualizadas a varios de los SIG aquí inventariados. Por otro lado, este trabajo ha permitido identificar SIG de alto valor de geodiversidad que constituyen atractivos interesantes independientemente de su integración a circuitos más abarcativos.

La geodiversidad de la región, el noroeste de la provincia de Chubut, está lejos de ser determinada totalmente, aunque, en principio, emerge como una variable de alto valor y potencialidad geoturístico que debe ser evaluada correctamente incluyendo aspectos complementarios como la accesibilidad, la fragilidad de los sitios y su potencial educativo, entre otros.

El inventario de SIG aquí presentado constituye un insumo importante que identifica y caracteriza sitios urbanos y periurbanos que tienen interés geológico en el área de estudio y que queda a disposición de la comunidad en general y de los agentes turísticos en particular. Este trabajo pretende contribuir al reconocimiento del patrimonio geológico local y a su posible aprovechamiento mediante un geoturismo sostenible, que permita no sólo diversificar la oferta turística de Esquel y Trevelin, sino también reforzar la identidad de la región y su valoración por parte de la comunidad.

Agradecimientos

Los autores agradecen en especial a los evaluadores anónimos de Contribuciones Científicas de GAEA, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos por su aporte en la versión final del artículo.

Referencias

Gray, M. (2004). Geodiversity. Valuing and conserving abiotic nature. John Wiley & Sons. West Sussex.

Haller, M. J., Lech, R. R., Martínez, O., Meister, C. M., Poma, S., & Viera, R. (2010). Hoja Geológica 4372-III/IV, Trevelin, provincia del Chubut (Boletín 322, 86 p.). Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino.

Hose, T. (1995). Selling the story of Britain´s Stone. Environmental interpretation, 10 (2): 16-17

Miranda, L., & Dal Molin, D. (2016). Geoturismo en la provincia de Buenos Aires: una propuesta para el desarrollo sustentable del turismo en áreas rurales. Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).

Nieto, L.M. (2001). Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. Boletín Geológico y Minero, 112 (2), 3-11.

Lizuain, A. y R. Viera, 2010. Hoja Geológica 4372 I y II, Esquel, provincia del Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 369, 75 p., Buenos Aires.

Viera (2010). Hoja Geológica 4372-III/IV, Trevelin, provincia del Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 322, 86p. Buenos Aires.

Cronología:

Recibido: 15 de septiembre de 2025; Aceptado: 15 de octubre de 2025.

Cómo citar este artículo:

WENGIER, Bernardo; Oscar MARTÍNEZ (2026). *Geodiversidad y geoturismo en los municipios de Esquel y Trevelin*. Contribuciones Científicas GÆA. 38 (1), 75-83.

e-ISSN 2796-8146
Volumen 38 Número 1 (enero - junio).

Contribuciones Científicas
GÆA – Sociedad Argentina de Estudios Geográficos

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Las presentes *Instrucciones para los autores* tienen por objetivo facilitar la presentación de artículos, así como dar unidad gráfica a su publicación. Los interesados pueden enviar artículos por correo electrónico. Los autores serán notificados de la recepción, lo cual no implicará la aceptación del artículo. Uno o más árbitros/evaluadores anónimos asesoran al director acerca de la aceptación sin cambios, aceptación con cambios menores o mayores, rechazo o sugerencia de modificaciones. La decisión final respecto a la publicación del artículo es solamente responsabilidad del director.

Los originales remitidos para su publicación en CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA deben ser inéditos y no hallarse en análisis para su publicación en otra revista o cualquier otro medio editorial. Todo artículo aceptado en CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA no podrá ser publicado en otro medio gráfico sin previo consentimiento de la dirección. El Comité Editorial se reserva el derecho de rechazar los artículos que no se ajusten a las normas expuestas en la presentes *Instrucciones para los autores.* Los autores, al remitir sus artículos, deberán consignar claramente en el cuerpo del correo electrónico su institución y teléfono. Toda la información concerniente al referato y aceptación final se remitirá a través del correo electrónico del primer autor.

FORMATO GENERAL:

- Archivos .doc, .docx
- Hoja A4
- Extensión: hasta 12 páginas, incluidas figuras, texto y referencias.
- Márgenes: 2,5 cm en los 4 márgenes. No utilizar sangría.
- Notas al pie: no se aceptan, deben incorporarse al texto.
- Los artículos podrán presentarse en español, portugués, italiano, francés e inglés.
  Articles in languages other than Spanish should include an abstract in Spanish (resumen)

Título: **TIMES NEW ROMAN 12+ MAYÚSCULA+ NEGRITA**+ centrado.
No más de 15-20 palabras

Nombres de los autores (sin centrar):
APELLIDO: **TIMES NEW ROMAN 10+ MAYÚSCULA+ NEGRITA**
Nombre: **Times New Roman 10 + Negrita**
Institución de cada autor, Times new roman 10.

Se indica sólo apellido y nombre. Omitir título (Ing, Lic., Prof, Dr, Becario, u otros) y/o cargo en la institución. Se indicará la pertenencia institucional de todos los autores, utilizar superíndices en el caso de dos o más instituciones, e-mail sólo del primer autor, con quien se desarrollará la comunicación durante el proceso de referato.

RESUMEN: Times New Roman 10. El resumen deberá contener, brevemente, la definición del área de estudio/tema, el problema/objetivo desarrollado en el trabajo, mención de la metodología, y finalmente los resultados más importantes. El resumen es un solo párrafo, sin sangría ni interlíneas.

Palabras clave: Times New Roman 10. Hasta 5 palabras clave. En lo posible evitar repetir palabras utilizadas en el título.

Title (título en inglés): **TIMES NEW ROMAN 10 + CAPS + BOLD** + centered

ABSTRACT (Resumen en inglés): Times new roman 10. The abstract should include, briefly, the definition of the study area/topic, problem/objective dealt with in the article, a mention on the methodology and finally the most important results. The abstract is a single paragraph. No indentation in the first line, no line spacings in between.

Key words: Times new roman 10, up to 5 key words.

El resumen/abstract consta de hasta 150 palabras. Esta primera sección de formatos es la más importante, por lo que el Comité Editorial sugiere trabajar sobre el archivo de formato base que puede descargarse de nuestro sitio.
www.gaea.org.ar/contribuciones/formatoBase.doc

Estructuración: según las normas científicas internacionales. Se recomienda desarrollar la exposición del texto a partir de las siguientes secciones: Introducción, Área de Estudio (si es pertinente), Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Referencias. Los evaluadores siempre observarán los materiales y métodos, aunque estén incluidos dentro de otro subtítulo. En la versión completa deben incluirse el resumen y el *abstract* y las respectivas palabras clave. Se sugiere incluir a los evaluadores en los agradecimientos e indicarse la/s fuente/s de financiamiento, incluyendo institución y código y título de proyecto. Consignar si el trabajo fue cubierto en forma parcial.

Tipografía del texto general (subtítulos y cuerpo): Times New Roman 12.

Leyenda de figuras: Times New Roman 10 sin subrayar, debajo.

Títulos de tablas: Times New Roman 12, por sobre la tabla

Texto destacado: *bastardilla*. Importante: no utilizar el subrayado para destacar, no utilizar tabuladores dentro del texto. También se deberá evitar marcar espacios en blanco, salvo el espacio entre palabras. No se aceptarán cuadros de texto.

Notas al pie: no se admiten, se incorporan al texto.

Interlineado: sencillo (1 interlínea)

Separación entre párrafos: 2 interlíneas. Desactivar espacios posterior y previo que suelen traer por default los procesadores de texto.

Separación entre subtítulos y párrafos: 3 interlíneas

ISSN 2796-8146 (en línea)
Volumen 38 Número 1 (enero - junio).

Figuras, fórmulas, y tablas: insertadas a lo largo del texto, numeradas, según el desarrollo de la redacción (Fig. 1, Fig. 2, …Tabla 1, Tabla 2, ….). Incluir título y/o fuente al pie en Times New Roman 10, salvo que se trate de elaboración propia. No repetir la misma información en tablas, figuras y texto. El texto debe destacar patrones o contrastes en los resultados mostrados en figuras y tablas, pero no narrar las cifras.

Extensión máxima: 12 páginas.

El formato de esta publicación es de 19,7 x 14 cm, en blanco y negro.

El nombre oficial del país es "República Argentina". Por elipsis del sustantivo deberá escribirse "la Argentina". El nombre de las provincias se escribirá según su nombre oficial completo. (Ejemplo; provincia del Chaco, provincia del Chubut, provincia del Neuquén, provincia de Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur, etc.) Nótese que provincia va con minúscula. Esta Sociedad prefiere para sus publicaciones el uso del topónimo Ciudad de Buenos Aires.

Figuras (mapas, gráficos, fotos): utilizar preferentemente los programas Corel, Corel Photopaint y Photoshop. Evitar las extensiones del tipo Autocad (vectoriales). Se aceptan gráficos de Excel, enviando el archivo .xls con las planillas de datos. Para todas las figuras (mapas, planos y gráficos) se recomienda cuidar la limpieza y la legibilidad. También es importante tener en cuenta el formato de impresión (escala de grises, tamaño 19,7 x 14 cm), y la incrustación de texto, rótulos y viñetas en el mismo. Los nombres de accidentes, localidades, longitud, latitud, etc., deberán estar incluidos en el archivo ráster (.JPG). Evitar utilizar el comando para agrupaciones de texto y/o gráficos. Se aceptan figuras insertadas en el texto con alineación flotante. No se aceptan capturas de Google Earth ni de otras fuentes sin elaborar y ser adecuadamente recortadas. Se recomienda realizar la composición final de mapas en Powerpoint o similar y obtener la captura de pantalla.

En el caso de áreas de estudio en la Argentina, deberá incluirse la ubicación de referencia en un mapa bicontinental de la Argentina, de acuerdo con la ley 26.651/10. Para las abreviaturas en las figuras de cartogramas se sugiere consultar en: https://drive.google.com/file/d/0Bw0rQrV9F6A8azZQZnFJSkZsS1U/view

Fórmulas: numeradas y referidas con su número en el texto. Utilizar editor de ecuaciones de procesador de texto, o incluir formulas como imagen (.jpg o ráster editado con softwares correspondientes). Se recomienda emplear el Sistema Métrico Decimal de medidas y las abreviaturas universales estándar. Sólo se permitirá el empleo del Sistema Internacional de Unidades para las medidas.

Uso de bastardilla: Se usan bastardilla sólo para nombres científicos (Ejemplos: *Jacaranda mimosifolia, Canis* sp., note que "sp." va sin bastardilla) y palabras ajenas al idioma original del manuscrito (Ejemplo*: hakuã*= que tiene perfume + *renda*= lugar). También para expresiones en idiomas extranjeros. Expresiones latinas de uso común tales como et al., ca., v. gr., sensu, locus, loci, etc. no deben ir en bastardilla. Los nombres propios y gentilicios tampoco van con bastardilla

Uso de mayúsculas/minúsculas: Se usa mayúscula inicial (palabra capitalizada) para los nombres propios, montañas, ríos, océanos, países, áreas arqueológicas y geográficas específicas (Ejemplo: Andes, Mesoamérica, área Centro Sur Andina, Andes Centrales,

Amazonia). También se escriben con mayúscula inicial los nombres de fases, períodos, culturas, tipos, etc. (Ejemplos: fase San Miguel, período Arcaico, cultura Chinchorro,

cerámica Negro Pulido). Fase, período, cultura, van con minúsculas. Con minúsculas se escriben los términos direccionales, topográficos, geográficos generales, gentilicios. Ejemplo: suroeste, costa norte de Santa Cruz, río Colorado, valle de Punilla. Los términos direccionales van con mayúscula sólo si están abreviados. Ejemplos: NE, S, W. En el caso del oeste, la abreviatura se escribe con la letra W para no confundirla con el número cero (0).

Abreviaciones: abreviaciones comunes se escriben de la siguiente manera: "por ejemplo" p.ej., años antes y después de Cristo y antes del presente: a.C., d.C. y a.p.

Guiones: No se usa en palabras compuestas permanentes (Ejemplo: Precámbrico, Post Clásico, Precolombino, infraestructura, intrasitio, intersitio, interacción, sociocultural, agropastoril, etc.).

Acentos: Todas las palabras, minúsculas o mayúsculas, llevan tildes. En las Referencias y en las citas textuales no se debe poner tilde en títulos que originalmente no lo tenían en mayúsculas.

Números: Los números cardinales referidos a cualquier materia, se expresan con palabras si la cifra es entre cero y nueve (Ejemplo: tres estratos, ocho departamentos). Si las cifras son superiores a nueve, se escriben con caracteres numéricos (Ejemplos: 53 estratos, 14 departamentos), excepto cuando va al inicio de una frase (Ejemplo: "Catorce estratos se encontraron en..."). Las cifras expresadas con caracteres numéricos sobre tres dígitos llevan punto en el lugar de las milésimas (Ejemplos: 3.200 a.C., 1.450 msnm, y no 3200 o 1450. Note que la escritura de la abreviatura msnm se cambia por msnm). Los números ordinales se escriben siempre con palabras (Ejemplos: primero, décimo, cientos), excepto en el caso de los siglos (Ejemplo: siglo IV).

Fechas: Se escriben de los siguientes modos: 320 años, 7 de agosto de 1953, siglo III, cuarto milenio, durante la década de 1950, durante los años cincuenta (no durante los años 50, ni la década del 50, ni los años cincuenta).

Medidas: Las medidas deben expresarse en caracteres numéricos arábigos y en el sistema métrico abreviado, sin punto, dejando un espacio entre el número y la abreviatura. Ejemplos: 50 mm; 20 cm; 5 m; 13 km; 32 ha; 8 m^2; 2 kg; 400 g; 5 litros (éste es el único que se escribe completo para no confundirlo con el número arábico 1). Una excepción de expresión en caracteres numéricos es cuando se usan de manera general o cuando están al principio de una oración (Ejemplo: "A algunos metros de distancia"; "Ocho kilómetros más al sur...").

Citas textuales: Las citas textuales de menos de tres líneas se integran al párrafo, resaltada por comillas dobles. Comillas simples se usan sólo para indicar una cita dentro de otra o si hay comillas originales en el texto que se cita. Al término de la cita, indicar entre paréntesis: apellido del autor / coma / año de publicación / dos puntos / página(s). Ejemplo: Los sitios con estas características han sido definidos como "poblados fortificados" (Pérez, 1988:23) en virtud de sus características arquitectónicas.

ISSN 2796-8146 (en línea)
Volumen 38 Número 1 (enero - junio).

Citas de tres o más líneas van separadas del texto en un bloque, a renglón seguido arriba y abajo, sin comillas, con sangría en el margen izquierdo. Al término de la cita, indicar entre paréntesis: apellido del autor / coma / año de publicación / dos puntos / página(s) (sin espacio entre los dos puntos y las páginas). Las páginas continuas se separan con guion y las páginas discontinuas con coma. Ejemplo:
Los autores describen el sitio de la siguiente manera:

> *En cuanto a los nombres de partidos o departamentos de una provincia están éstos por lo general demasiado ligados a las tradiciones e historia particular, cuando no a la general para que el cambio pueda ser considerado sin consecuencias; y dentro de algunos centenares de años, ya perdidos el recuerdo de tales transformaciones onomásticas arbitrarias e inútiles, se verán en grandes apuros los maestros (de los cuales no podemos exigir sean especialistas en Historia y Geografía) para correlacionar la enseñanza de ambas…* (González Acha de Correa Morales, 1911b:165).

Los corchetes se usan para señalar texto añadido por el autor en la cita, para indicar si un subrayado es original o del autor, o si el texto citado es una traducción: [énfasis original] [énfasis mío o nuestro o del autor] [traducido por Navarro 1998:23] [traducido por el autor].

Referencias: en el texto general se indicará, entre paréntesis, apellido y año. En caso de transcripciones se agregará el número de página (o páginas). No utilizar recursos de otros modelos de notación como "op. cit.", "ibídem", etc. Si los autores son varios se agrega al apellido del primero la expresión "et al.". Si un autor tiene varias publicaciones en el mismo año se utilizará el año seguido subsecuentemente de a, b, c,... 1987a, 1987b, etc.
En el ítem Referencias se ordenarán de manera alfabética las fuentes citadas, con sangría para la segun0da línea (ver más abajo), las referencias indicadas en el texto y/o las fuentes citadas. Se indicará apellido e inicial del autor/es, seguido del año entre paréntesis. Luego el título del artículo/libro/conferencia/etc. Por último, el nombre de la publicación científica/revista/journal en bastardilla, incluyendo volumen y página inicial y final. En el caso de un libro se indicará la editorial y ciudad. Ejemplo de formato de lista de referencias/bibliografía:

Argentina. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (1999). Plan Urbano Ambiental, tomo IV "Estudios de tránsito y transporte". Buenos Aires.

Argentina. Ministerio de Economía. Dirección Nacional de Vialidad (2003). Estudios del tránsito en la red nacional de caminos 2001.CD-ROM.

Bloom, E. (1999). Establishment of the Arctic council. *The American Journal of International Law* 93, no. 3, 712-722.

Bruniard, E. (1992). Hidrografía. Procesos y tipos de escurrimiento superficial. Ed. Ceyne. San Isidro.

Cline, D. (1997). Snow surface exchanges and snowmelt at a continental midlatitude alpine site. *Water Resources Research* 33, no. 4, 689-701.

De Jong, M. (2002). Degradación ambiental: las limitaciones de la privatización de los aprovechamientos de la cuenca del río Negro. IX Jornadas Cuyanas de Geografía. CD-ROM

König, J.A., Poblete, M. (2003). Quo vadis Santiago? *Norte Grande* 30, 65-75.

Liston, G. (1999). Interrelationships between snow cover, snowmelt and snowcover depletion: implications for atmospheric, hydrologic and ecologic modeling. *Journal of applied meteorology* 38, 1474-1487.

Murillo, V., Finchelstein, D. (2004). Privatización y poder de mercado: el caso de la generación eléctrica en la Argentina. *Desarrollo Económico* 44, no. 173, 131-144.
Sassone, S. (2000) Reestructuración territorial y ciudades intermedias en la Argentina. *Estudios Territoriales* XXXII, no. 123, 57-94.
Sesma, P., Guido, E., Bravo, C. (2007). Cambios en los usos del suelo y su influencia en los fenómenos hidrogeomorfológicos. *Contribuciones Científicas GÆA* 19, 447-457.
Zander, Z. (1977a) A guide to statistics for educational research practitioners, technical report, Department of Education, University of Gondaz, Gondaz, Ruztania, URL: http://www.u-gondaz.rz/techreports/tr97001.pdf acceso 25/04/02.

ENVÍO DE ARTÍCULOS:

Mediante correo electrónico únicamente, con un mensaje dirigido al presidente de GÆA, **informes@gaea.org.ar**, con copia a **contribuciones@gaea.org.ar**, y que contenga adjunto un archivo Word guardado en extensión .doc con el trabajo completo (texto+tablas+figuras, etc). El nombre del archivo contendrá el apellido de 1 o 2 autores, seguido del título. Ejemplo:

Gentile M – Romegielli M – Argentina India el comercio en proceso de reactivación.doc

Concluido el referato, luego de recibida la aceptación para publicación por parte del Comité Editorial, se enviará el archivo de texto en su forma final junto con 1) los archivos ráster (extensión .jpg, 300 dpi de resolución) y ó de Excel, por separado, para cada una de las figuras. 2) archivos Excel (.xls) para las tablas. Ejemplo.

Gentile M – Romegialli M – figura1.jpg
Gentile M – Romegialli M – tablas.xls

EL PROCESO DE REFERATO

El proceso de referato de CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA responde a los estándares científicos vigentes en el país y a nivel internacional, y tiene por objetivo asistir a los autores en la claridad de su exposición y sistematización de la información. Recibido un artículo que esté presentado con los formatos requeridos, es enviado a dos o más evaluadores, miembros del Comité Editorial, expertos en el tema desarrollado. Los evaluadores realizan observaciones que son remitidas a los autores, quienes pueden introducir modificaciones o responder en forma puntual, en hoja aparte a ser remitida al enviar la versión revisada del artículo.

El referato de CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS GÆA es de anonimato doble: los evaluadores reciben una copia en la que no consta el nombre de el/la/los autor/a/es y la evaluación se remite a los autores sin consignar el nombre del evaluador. Es responsabilidad del director reservar esta información exclusivamente para la gestión del intercambio de evaluaciones y versiones de los artículos presentados.

ISSN 2796-8146 (en línea)
Volumen 38 Número 1 (enero - junio).

