

Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Estudios Geográficos (PROEG). Universidad Nacional de Luján, Argentina.
<http://www.gesig-proeg.com.ar> (ISSN 1852-8031)

Luján, Año 4, Número 4, 2012, Sección I: Artículos. pp. 265-278

CALIDAD AMBIENTAL EN “CUEVA DE LOS LEONES”, PERIURBANO DE BAHÍA BLANCA, ARGENTINA

Jorge O. Gentili^{1,2} - Verónica Gil^{1,2} - Alicia M. Campo^{1,2} - Patricia Rosell¹

¹Universidad Nacional del Sur - ²CONICET

Departamento de Geografía y Turismo

12 de octubre 1198 - 4^{to} piso

(B8000CTX) - Bahía Blanca - Argentina

jogentili@uns.edu.ar - verogil@uns.edu.ar - amcampo@uns.edu.ar - prosell@uns.edu.ar

RESUMEN

Las áreas periurbanas son espacios naturales poco intervenidos donde la expansión urbana genera una constante presión. Estas poseen condiciones ecológicas básicas y únicas que son necesarias proteger. La creación de una Reserva Natural Urbana (RENAU) en espacios cercanos y accesibles a una ciudad donde la población toma contacto con el ambiente es el marco que posibilita la conservación de sus patrones geobiofísicos. El área de estudio se ubica en el periurbano norte de la ciudad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. El sitio es conocido como "Cueva de los Leones" y responde a un ambiente en el que promotores inmobiliarios privados gestionan la creación de una RENAU. El objetivo de este trabajo es estudiar y determinar la calidad ambiental del sector denominado "Cueva de los Leones". Se realizó el *análisis de la línea de base del paisaje* y el *análisis de la línea de base del atractivo visual* del paisaje a proteger. Se utilizaron fotografías aéreas y se realizó cartografía temática a partir de la incorporación de las variables estudiadas al ArcGIS® 9.1.

INTRODUCCIÓN

Las áreas periurbanas son espacios naturales poco intervenidos donde la expansión urbana genera una constante presión. Estas poseen condiciones ecológicas básicas y únicas que son necesarias proteger. Por ello, toda intervención a implementarse debe considerar a estos espacios adyacentes como un bien limitado otorgando prioridades a la conservación frente a los intereses económicos. Para tal efecto es necesario llevar a cabo una adecuada metodología de planificación.

Un modo de abordar el estudio es a partir de la creación de las Reservas Naturales Urbanas (RENAUs) espacios cercanos y accesibles a una ciudad donde la población toma contacto con el ambiente y cuyos patrones geobiofísicos se mantienen cuasi originarios. Son consideradas como áreas de importancia tanto de interés local como regional (Aves Argentinas, 2002). Atendiendo al aspecto normativo, las RENAUs se rigen por leyes provinciales que las incluyen bajo categorías de

La aplicación del método comprende dos etapas: la primera consiste en identificar y describir los elementos del paisaje actual y la segunda etapa se fundamenta en identificar unidades de paisaje, establecer su importancia, señalar los sitios de interés destacados y determinar su valoración a efectos de desarrollar actividades compatibles con la conservación del patrimonio existente. Con respecto al análisis de la línea de base del atractivo visual se identifican, evalúan y seleccionan los puntos visuales, distancia potencial desde la cual el sitio es visto.

Los materiales utilizados para la concreción de las etapas mencionadas son fotografías aéreas de escala aproximada 1:10.000 proporcionadas por la Municipalidad de Bahía Blanca e imágenes obtenidas de Google Earth®. Ambas fuentes de datos fueron la base para la interpretación visual de las coberturas, la cual se complementó con trabajo de campo que incluyó identificación, medición y observación directa de los elementos estructuradores dominantes de las diferentes unidades de paisaje y de los puntos visuales, cuencas y corredores visuales. La elaboración de cartografía temática se realizó incorporando las variables estudiadas al ArcGIS® 9.1.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en el periurbano norte de la ciudad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires (Figura 2). Es una microcuenca hídrica del arroyo Saladillo de García. Se halla sobre depósitos sedimentarios limo-arenosos que culminan con un nivel de tosca¹. El manto de tosca o caliche que aflora en el sector es un rasgo típico del suroeste bonaerense. Aquí posee un considerable desarrollo areal, alto grado de preservación y morfología típica que tornan al sitio en un recurso natural sumamente atractivo. El mismo representa una superficie relíctica que ha persistido en el tiempo y refleja la expresión más austral del “nivel de planación general” (González Uriarte, 1984).

La configuración actual del paisaje refleja la combinación de procesos de meteorización (física, y química) y erosión hídrica que han actuado en la región bajo diferentes condiciones climáticas desde hace algo más de 2 millones de años al presente. En general la meteorización facilita el trabajo llevado a cabo por los agentes erosivos, particularmente el agua. Ésta, además de ser vital en la movilización y depositación de los carbonatos ha actuado en el desmantelamiento de la capa de tosca y generado diferentes geofomas entre las cuales se encuentran las cuevas o “aleros” que le otorgan al lugar su fisonomía particular².

¹ El término “tosca” se refiere a una roca sedimentaria química, epigénica cuyo componente principal es el carbonato de calcio. En términos generales se forma en la superficie del suelo o subsuelo por evaporación de las aguas subterráneas que ascienden por capilaridad inducida en climas áridos y semiáridos (Dristas y Frisicale, 1978; Goudie, 1983; Zárate, 1985; Imbellone y Teruggi, 1986; Nash, 2004; Gutiérrez Elorza, 2008). Es común en el sur de la llanura pampeana y en el área periférica de la ciudad de Bahía Blanca encontrar mantos de tosca a escasos metros de profundidad o aflorando en superficie.

² De acuerdo con los relatos de los primitivos habitantes del sector, estos aleros o cuevas servían de cobijo a los pumas (*Puma concolor*).

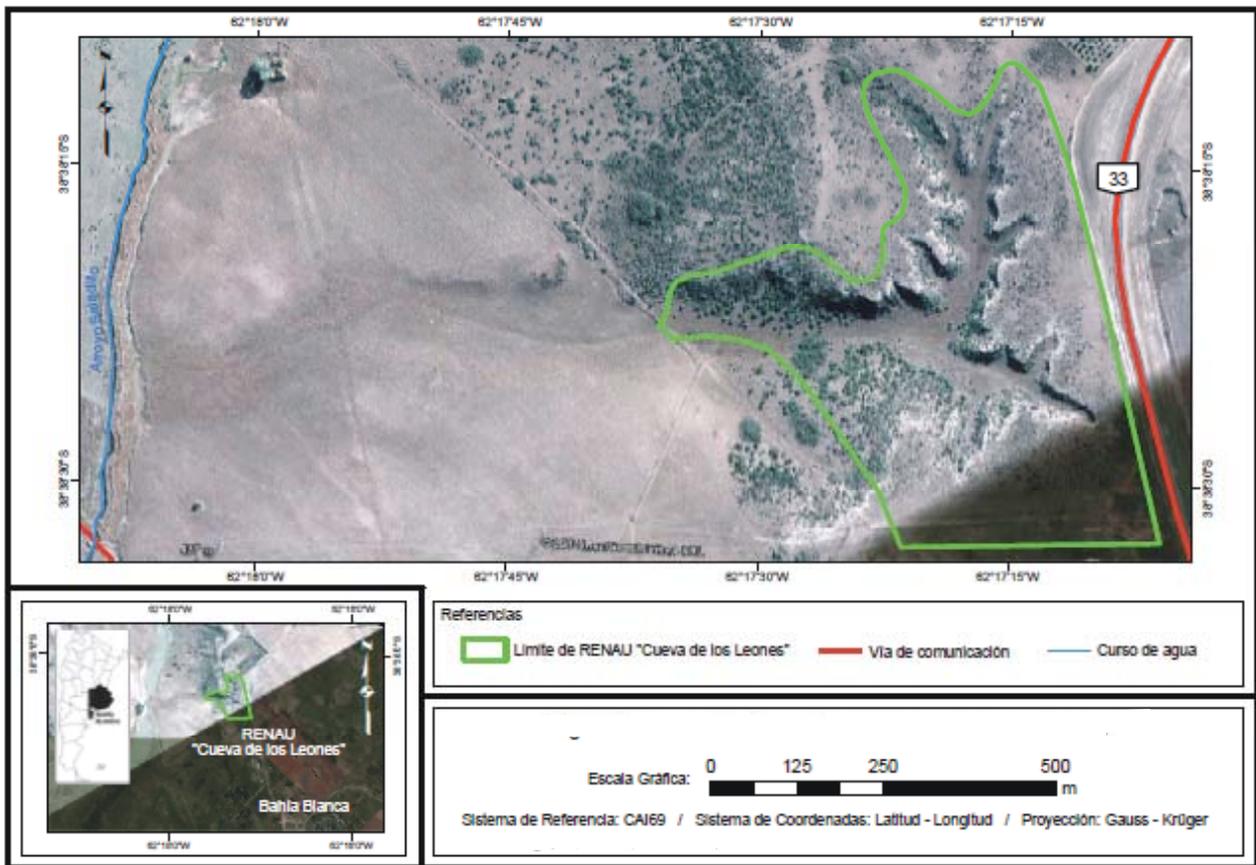


Figura 2. Localización del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

RESULTADOS

Análisis de la línea de base del paisaje. Carácter del paisaje

El partido de Bahía Blanca se extiende en un geoambiente de llanura de origen continental y marino, cuya formación vegetal originaria se halla representada por especies pertenecientes a las provincias del espinal y pampeana muy modificadas por las intervenciones humanas. Posee una red hídrica superficial difusa, en ocasiones anárquica donde el arroyo Napostá Grande representa el elemento estructurador del paisaje de mayor envergadura. En el contexto regional esta planicie constituye la expresión más austral de la llanura chaco-pampeana comportándose como área de enlace entre la llanura pampeana propiamente dicha y los primeros niveles mesetiformes patagónicos.

A pesar de la uniformidad que caracteriza a un ambiente de llanura, en este caso se distinguen dos subunidades que difieren en su génesis y dinámica. Estas están vinculadas a los reiterados acomodamientos de la estructura interna del subsuelo y a las ingresiones-transgresiones del mar en períodos geológicos recientes. Por un lado, la *llanura continental sedimentaria*, que se encuentra disectada por la acción hídrica y cuya actividad erosiva depende de los ciclos climáticos sucedidos entre el Terciario y Cuaternario. Se pueden observar en el área cercana a Bahía Blanca, geoformas menores positivas que adquieren el aspecto de lomas con gradientes suaves (1 % a 3 %) en algunos casos, coronadas por acumulaciones de tosca. Por otro, la *llanura litoral*, también sedimentaria con depósitos de origen marino extendida desde las costas de la bahía homónima hasta el resalto de falla o “primer nivel de terrazas” que actúa como nexo con la planicie continental.

En este contexto, la dinámica hídrica y eólica, propias del pasado reciente, ha contribuido a la depositación de “sedimentos pampeanos”, constituidos principalmente por loess y limos sobre los cuales evolucionaron los suelos actuales. Laya y Sánchez (1975) identifican distintos tipos de suelos asociados a las geoformas descritas en párrafos precedentes:

En las *lomas* se desarrollan los Calciustoles petrocálcicos, excesivamente drenados y sin diferenciación de horizontes, éstos son susceptibles a la erosión. El manto de tosca se encuentra a muy escasa profundidad y cuando aflora en superficie se observa la presencia de fragmentos consolidados.

En las *terrazas* se encuentran suelos de distintos tipos aunque con propiedades similares. El más representativo es el Ustifluvente típico, cuyas características se derivan de su formación por aportes de sedimentos sucesivos, con períodos de estabilidad, que facilitaron el desarrollo de los procesos pedogénicos básicos. Se trata de suelos modernos resultado de procesos edafogénicos vinculados con el clima actual. Esta condición determina que sean “poco evolucionados” con horizontes de escasa profundidad, bajos niveles de materia orgánica y en algunos sectores desarrollados sobre una capa de CaCO₃ bien consolidada (tosca).

Por otra parte, las características climáticas responden a estaciones térmicas bien diferenciadas y a una gran variabilidad en las condiciones de tiempo, hecho que se pone de manifiesto en todos los meses del año. Los valores anuales medios de temperatura están comprendidos entre los 14 °C y los 20 °C. Durante la estación cálida son frecuentes registros que superan los 40 °C en tanto que los inviernos suelen presentar marcadas olas de frío que ocasionan perjuicios a la población y a las actividades económicas. Las lluvias se dan principalmente en otoño y primavera y los montos medios anuales rondan los 600 mm con una significativa variación interanual. En la ciudad predominan los vientos de procedencia Norte y Noroeste y velocidades medias entre los 18 y 30 km/h (Capelli de Steffens *et al.*, 1994; Campo de Ferreras *et al.*, 2004; Campo de Ferreras y Gil, 2004).

En cuanto a la cobertura vegetal autóctona, en el partido de Bahía Blanca convergían comunidades pertenecientes a tres provincias fitogeográficas: la pampeana, el espinal y en menor proporción, el monte (Cabrera, 1976). No obstante lo señalado, en el sector objeto de análisis, se observa la supremacía de la provincia del monte que cuenta con diferentes grados de representación de especies herbáceas y gramíneas de los géneros *Stipa*, *Poa* y *Festuca*; arbustivas, tales como: manca caballo (*Prosopidastrum globosum*), barba de chivo (*Caesalpina gilliesii*) y piquillín (*Condalia microphyla*), entre otras. Mientras que, entre los ejemplares arbóreos se destacan chañares (*Geofroea decorticans*) y sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) de porte pequeño; además de cactáceas con vistosa floración y presencia de especies introducidas que compiten con las nativas como la flor amarilla (*Diploaxis tenuifolia*) con amplia representación. En la figura 3 se observan la cobertura vegetal del área, agrupada según combinaciones de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea y asociadas a diversos grados de densidad y alturas.

Por otra parte, la fauna del lugar, si bien se halla disminuida tanto en número como en diversidad, se encuentra representada por una variada avifauna como el benteveo común (*Pytangus sulphuratus*), tero (*Vanellus chilensis*), torcacita (*Columbina Picus*), hornero (*Furnarius rufus*), etc., y pequeños mamíferos como peludos o armadillos (*Chaetophractus villosus*), liebre europea (*Lepus capense*) y cuis chico (*Microcavia australis*) también se encuentran arácnidos de diferentes especies, insectos, ofidios y reptiles.

El área de captación o cabecera de la microcuenca de estudio se localiza sobre los afloramientos de tosca. Estos forman la línea de escarpe que constituye el mayor quiebre topográfico del sector. El escarpe varía en altura entre los 0,5 y 5 metros y se encuentra erosionado

en su parte basal constituyendo así, aleros que dan origen al nombre de la RENAU. Los escarpes retroceden más o menos de prisa según sea su potencia, dureza e intensidad de la erosión que se ejerce sobre el mismo. La mayor o menor intensidad depende de las características climáticas que afectan a la roca aflorante.

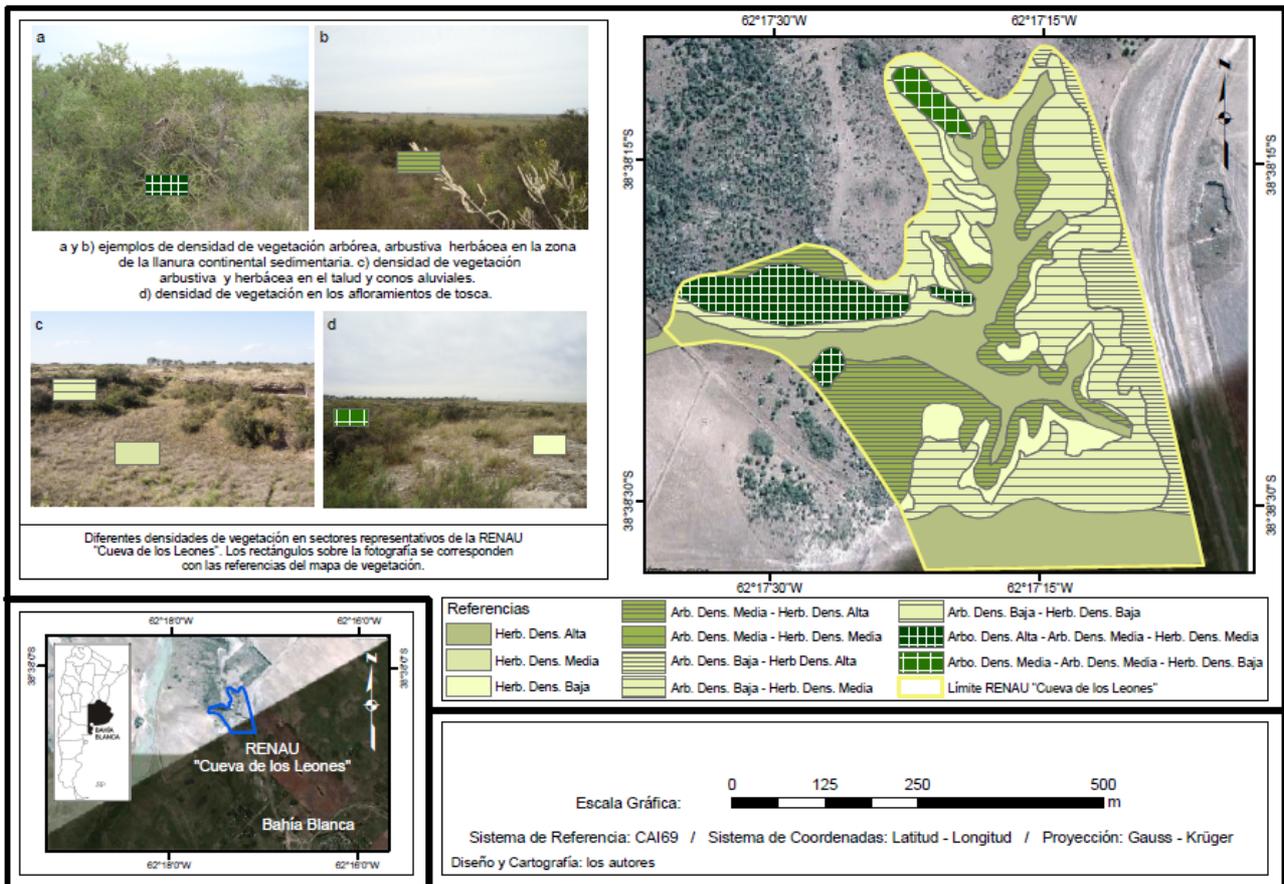


Figura 3. Vegetación del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

Al pie de los escarpes se acumulan derrubios formando el talud. Actualmente se encuentra vegetado. Sin embargo, en algunos sectores se puede visualizar un manto de derrubios no concentrados que tapizan el talud. Su origen está relacionado con el lento retroceso actual de los escarpes.

Los abanicos aluviales se construyen fundamentalmente en relación con precipitaciones de alta intensidad. Actualmente, los abanicos o conos aluviales observados se encuentran estabilizados por la vegetación. Por otra parte, se identifican sectores afectados por erosión retrocedente (Figura 4). En este caso, las líneas de escurrimiento atraviesan la estructura de la roca e inciden en el frente del afloramiento (escarpe).

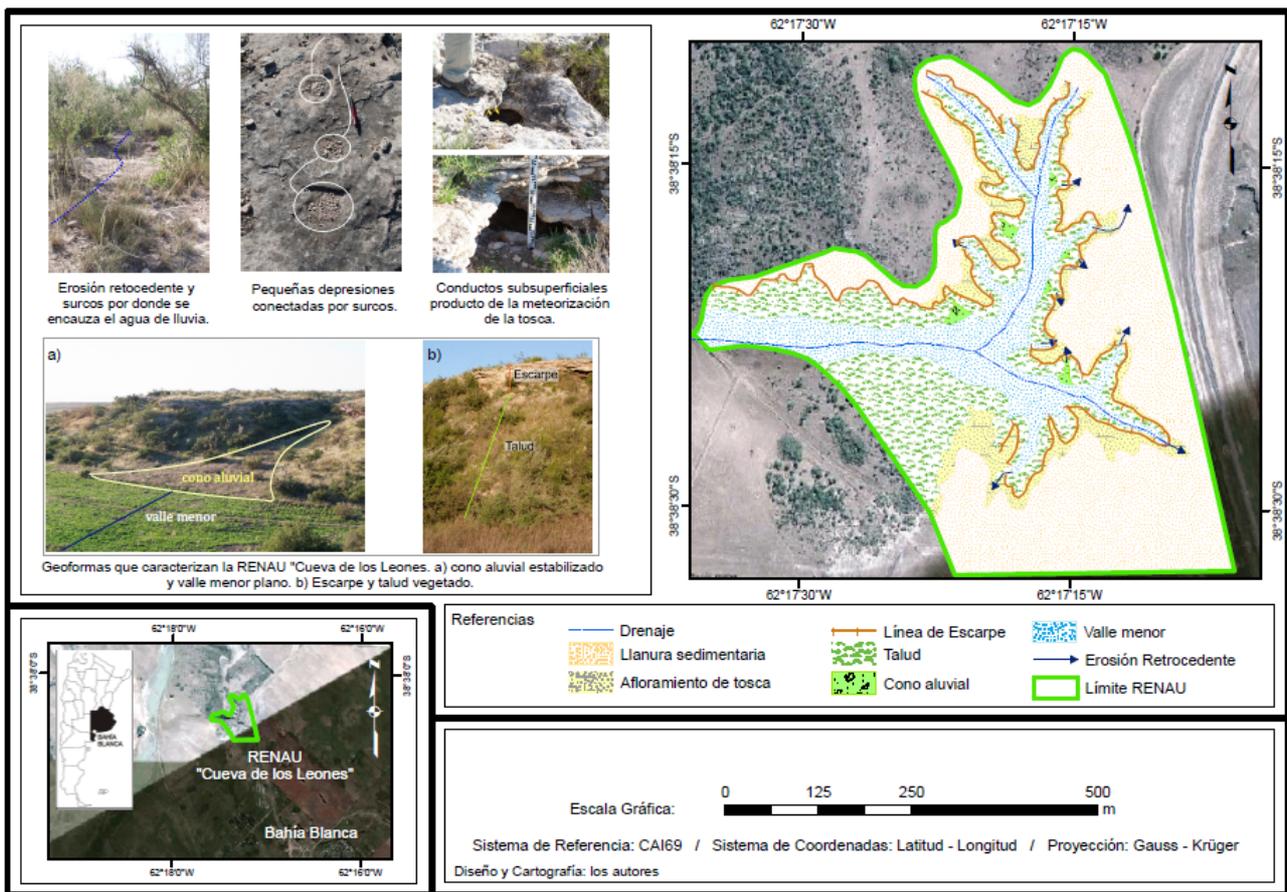


Figura 4. Geomorfología del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

Análisis de la línea de base del paisaje. Unidades de paisaje

Luego de realizada la descripción objetiva de los caracteres geobiofísicos más relevantes se identificaron, definieron y delimitaron las *unidades de paisaje* entendiéndose por *paisaje*, a la “...parte perceptible de un sistema de relaciones subyacentes que expresan distintos procesos en los cuales intervienen componentes naturales y actores sociales” (Zinger et al., 1999).

Las unidades ambientales o paisajísticas se definieron y denominaron a partir de la dominancia de alguno de sus elementos estructuradores esenciales. Estos son parte de los subsistemas bióticos, abióticos y antropogénicos. En "Cueva de los Leones" los criterios seleccionados para la definición de estas unidades sólo responden al medio natural. Ellos son paisajísticos, geomorfológicos y ecológicos.

Se definieron tres subunidades de paisaje (Figura 5). La llanura sedimentaria continental, la microcuenca hídrica y el canal de descarga hídrica. En la tabla 1 se sintetizan los caracteres más relevantes de estas unidades.

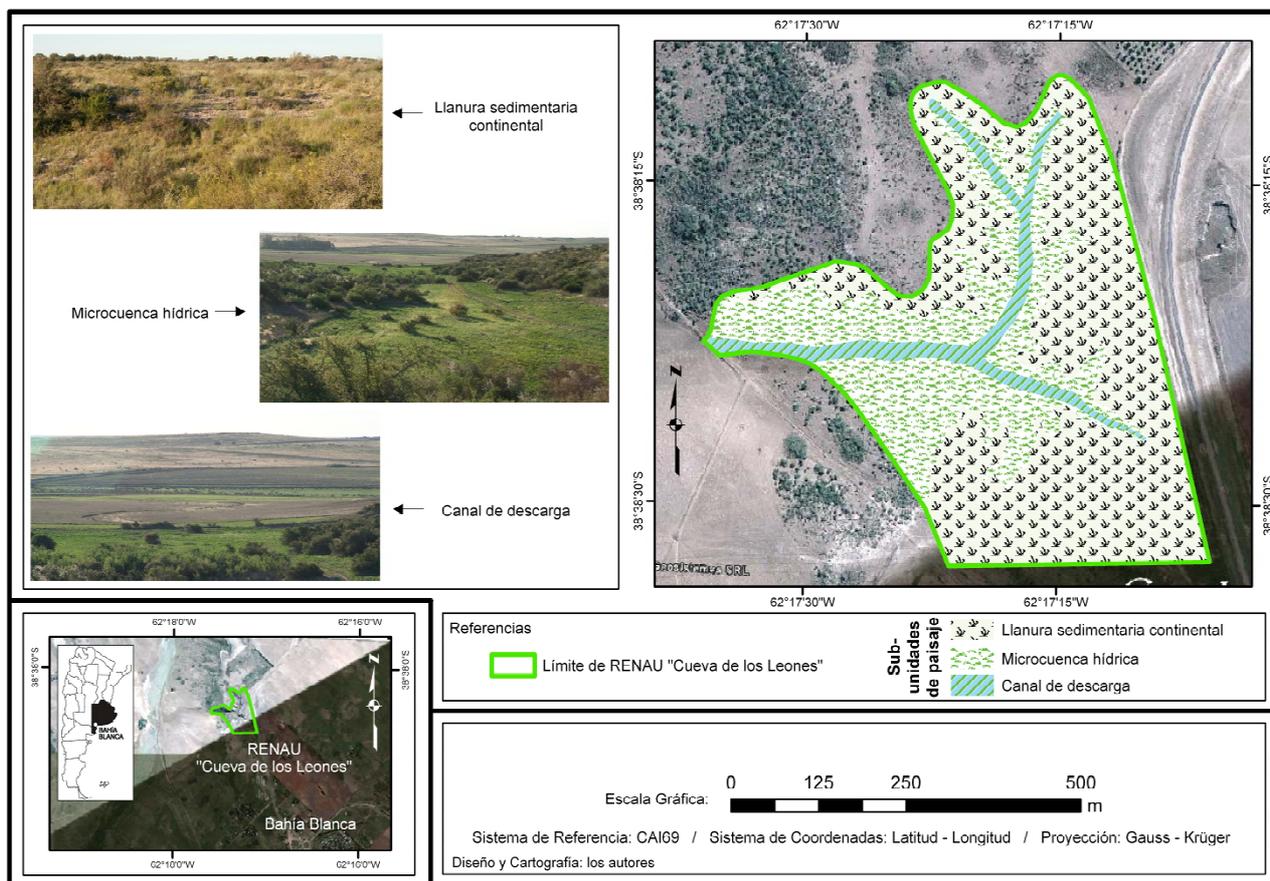


Figura 5. Unidades de paisaje del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

Elemento Estructurador Dominante <i>Medio Natural (Geomorfología, Paisaje, Ecología)</i>		Llanura continental sedimentaria		
Unidad de paisaje		Microcuenca de llanura		
Subunidad de paisaje		Llanura sedimentaria continental con ruptura de pendiente	Microcuenca hídrica	Canal de descarga hídrica
Componentes Naturales del Paisaje	Geomorfológicos Edafológicos	Escalonamiento desde el Sistema de Ventania con pendientes suaves (5 a 0.5%). Altitud entre 70 y 80 m Amplitud y energía del relieve baja Suelos calciustoles petrocálcicos y ustifluventes típicos	Red de avenamiento actual resultado del paleodrenaje vinculado con ciclos húmedos. Planos y lomadas convexas. Carcavamientos y aleros en formaciones de carbonato de calcio asociados con procesos erosivos hídricos Topografía accidentada, ruptura de pendientes con proceso erosión hídrica activa. Suelos dominantes: calciustoles petrocálcicos	Canal de descarga principal que se reactiva ante precipitaciones copiosas. Reactivación de procesos erosivos hídricos Suelos modernos vinculados al clima actual
	Biológicos	Cobertura vegetal dominante: herbácea y arbustiva Ecosistema bien conservado: presencia de cactáceas y especies introducidas, avifauna variada, mamíferos, reptiles e insectos	Perfiles rocosos con vegetación condicionada a las laderas de umbría-solana	Cobertura vegetal dominante: herbácea con arbustos dispersos
	Culturales	Valor histórico y artístico (Filmación del Martin Fierro)		
Indicadores relevantes		accesibilidad funcionalidad ecológica espacio verde seminatural interés biológico interés histórico-cultural	Cualidad visual. Sitio de interés geomorfológico, Morfogénesis Calidad estética, Vulnerabilidad física, Interés para la ciencia Accesibilidad moderada, Interés paisajístico y geomorfológico, Relieves escarpados y erosionados, Interés biológico, interés histórico-cultural, Vistas panorámicas, Singularidad	
Tipo de atractivo		Predominante del medio natural		
Valoración de uso		-Recreación general dependiente del paisaje - Científico- educativo a partir de la geomorfología y caracteres ecológicos singulares -Valor geomorfológico, hídrico y paisajístico		

Tabla 1. Identificación de los caracteres más relevantes de las unidades de paisaje Cueva de los Leones.

Análisis de la línea de base del paisaje. Valor del paisaje

Para dar una valoración al paisaje fue necesario identificar los indicadores de carácter cualitativo y fisonómico de mayor relevancia. Los mismos se seleccionaron a partir del trabajo en el terreno. De este modo, el grado y orden de intervención en su funcionalidad determinó la denominación y características propias de cada unidad.

a. Valor patrimonial histórico/natural

En esta instancia se elaboró una escala de valores sobre la base de criterios que, al representar variables inconmensurables, se ajustaron a los ampliamente reconocidos y utilizados por la comunidad científica. Para la RENAU Cueva de los Leones se seleccionaron según criterios ecológico, científico, histórico y por su representatividad paisajística. A partir de estos criterios y teniendo en cuenta la presencia de uno o más de ellos, para cada unidad de paisaje, se estableció un orden valorativo de bajo (1), medio (2), alto (3) y muy alto (4). Esta calificación permitió expresar el valor patrimonial natural y/o cultural de cada unidad de paisaje y contribuyó al diseño de políticas de conservación que serán tendientes a preservar relaciones y estructuras ecosistémicas básicas sin alterar el estado actual del sistema natural o seminatural en cuestión. De esta manera, las acciones de mayor agresión al sistema como por ejemplo, la construcción de baterías de sanitarios o playa de estacionamiento serán derivadas hacia sectores de menor valor patrimonial.

b. Aptitud potencial para el desarrollo de actividades recreativas

A la valoración precedente basada fundamentalmente en el significado y función de los elementos y procesos que en ella se desarrollaron y desarrollan es adecuado, a los efectos de realizar una interpretación integral, agregar la estimación sobre su potencialidad o aptitud para la recreación. La determinación de la *potencialidad turístico-recreativa* de un área protegida indica su aptitud para el desarrollo de actividades recreativas y la fragilidad y/o susceptibilidad ante ciertas intervenciones. Para ello se aplicaron indicadores referidos a la susceptibilidad de aprovechamiento turístico de aspectos naturales, al grado de confort psicológico que un visitante percibe y a la susceptibilidad para la implementación de equipamiento y servicios dentro de la RENAU. La evaluación se basó en la ponderación de indicadores seleccionados con tal objetivo cuya descripción se presenta en la tabla 2.

Ponderación	Descripción
Muy Alta	<i>Paisaje con condiciones adecuadas para el disfrute de los visitantes. Los recursos constituyen por sí mismos suficiente atractivo sin esfuerzo inversor.</i>
Alta	<i>Buenas condiciones para el disfrute de los visitantes pero existen carencias en cuanto a infraestructura.</i>
Media	<i>Atractivos no destacados. Deficiencias significativas a nivel de accesos, infraestructura. Necesidad de esfuerzo inversor.</i>
Baja	<i>Escaso atractivo natural y cultural, bajo o inexistente nivel de infraestructura y equipamiento.</i>

Tabla 2. Escala de ponderación de sitios o paisajes según Crosby (1993).

Sobre la base de estos criterios en Cueva de los Leones predominan dos tipos de ponderación: Muy Alta y Alta.

Muy Alta: paisaje con capacidad de acogida para desarrollar actividades recreativas,

educativas e interpretativas; posee elementos naturales y /o culturales únicos dentro de la región lo cual le otorga una singularidad absoluta, admite itinerarios visuales, fotográficos y otras actividades. Es necesario asumir, sin embargo, que al presente aún no existe infraestructura básica en el sitio.

Alta: ofrece similares características que la anterior, aunque se detecta cierto grado de contaminación visual y acústica vinculado con la presencia de electroductos y los ruidos provocados por la circulación vehicular en la ruta nacional N° 33. Esto condiciona la potencialidad o aptitud del paisaje para determinadas actividades recreativas.

En síntesis, la subunidad denominada microcuenca hídrica reúne los valores más altos debido a su representatividad como patrimonial natural (Figura 6). En relación con su aptitud, si bien exhibe valores estimativos altos, al mismo tiempo al contar con el mayor valor como patrimonio natural representa un sector donde las actividades recreativas deberían ser suspendidas en función de que uno de los objetivos principales es la conservación del paisaje actual. No obstante lo señalado, los valores reunidos por las otras dos unidades identificadas están muy próximos al de la microcuenca hídrica.

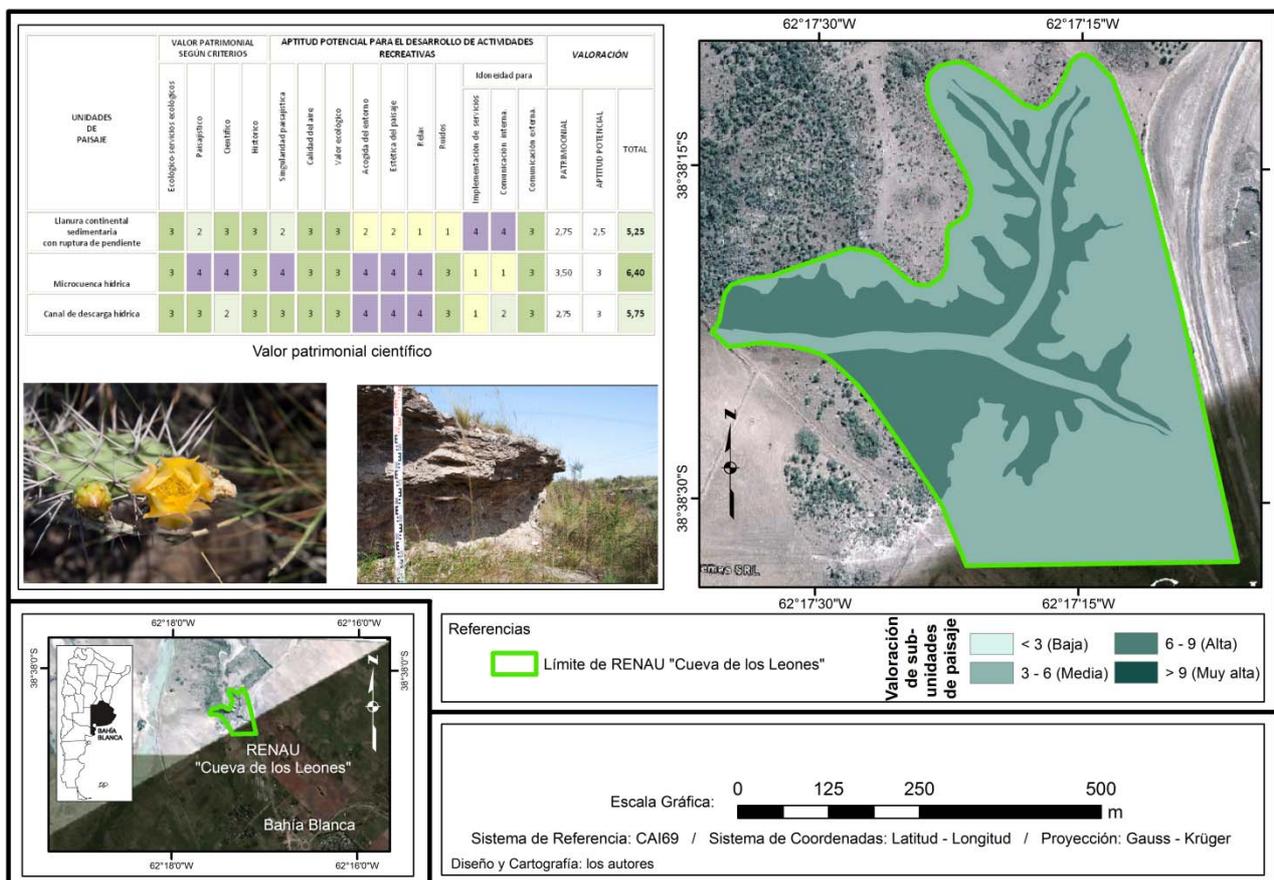


Figura 6. Valor patrimonial y de aptitud potencial para el desarrollo de actividades recreativas de las unidades de paisaje del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

Análisis de la línea de base del atractivo visual

Los estudios de paisaje, debido a su subjetividad, difícilmente pueden abordarse solamente desde el análisis de los elementos del paisaje y sus relaciones. En consecuencia se incorpora a este análisis inicial los aspectos ligados a los caracteres visuales.

a. Calidad visual de un punto

Se entiende como la manifestación visual y sintética a partir de la percepción subjetiva y muestra los atributos escénicos que atraen al público en función de sus intereses y utilidad. Se determinó a través de la evaluación de los valores estéticos que posee y a los efectos de objetivar dicha valoración se consideraron tres elementos de percepción según Escribano (1987). Ellos son la calidad visual intrínseca de cada punto de observación (hasta 200 m); la calidad visual del entorno inmediato, elementos visualmente atractivos que se observan hasta una distancia de 700 m y la calidad visual del fondo escénico, hasta los 2.000 m. Bajo estas consideraciones se evaluó la intervisibilidad, la altitud, las formaciones vegetales, las singularidades geológicas, etc.

La intervisibilidad se valoró a partir de la existencia de panorámicas amplias en el horizonte visual de cada punto del paisaje. Se determinó emitiendo visuales desde algunos puntos de observación seleccionados estratégicamente o en función de su importancia por ser lugares muy frecuentados. Por lo tanto, se obtuvieron puntos con alta, mediana y baja intervisibilidad.

b. La potencialidad visual

Indica el potencial de vistas de un territorio. De modo tal que, un sector o punto con alto potencial de vistas podrá convertirse en un mirador o área para desarrollar actividades contemplativas y de observación. Todo lo contrario sucede con un sitio más inaccesible y sin potencial de vistas.

Teniendo en cuenta ambos indicadores, el punto de observación 1 del sendero diseñado, constituye uno de los puntos que reúne mayores cualidades en relación con la calidad del entorno inmediato, la calidad visual del fondo escénico y su potencial de vistas (Figura 7).

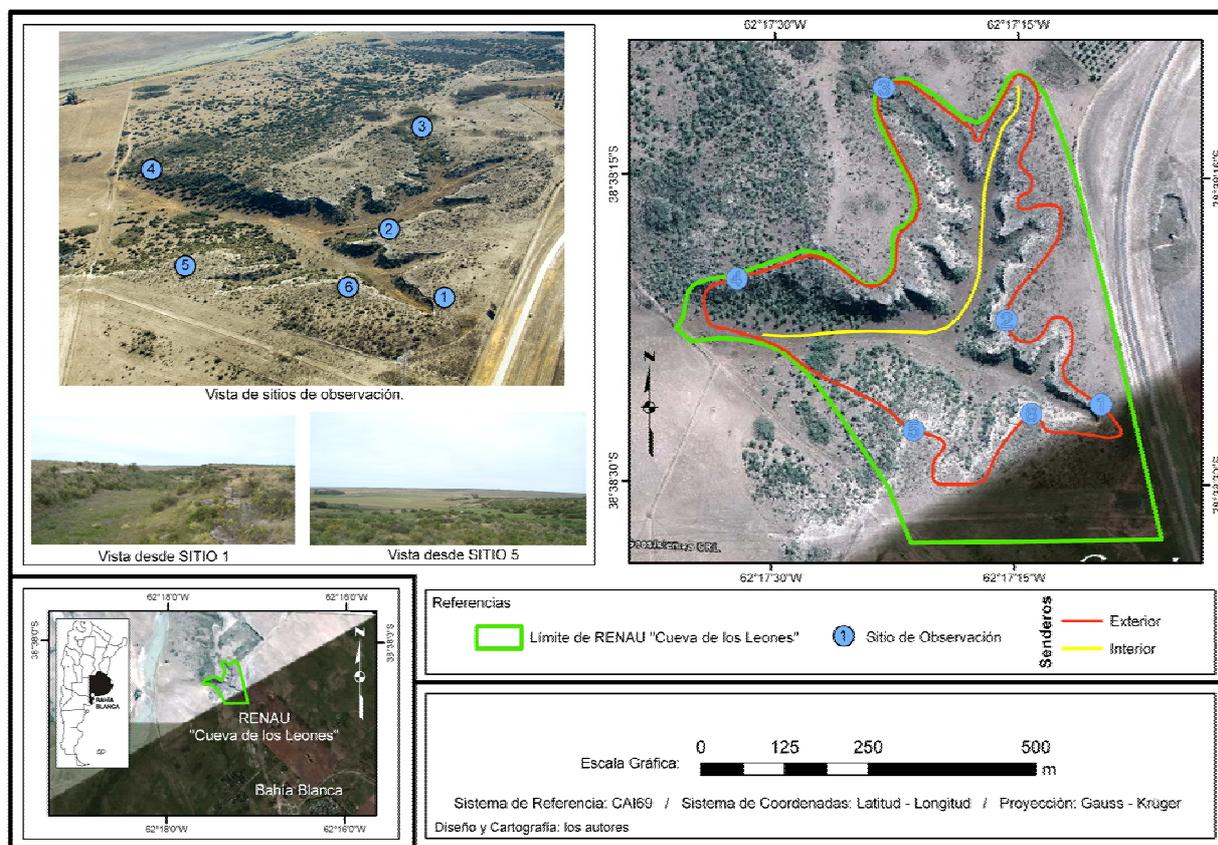


Figura 7. Sitios de observación del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

c. La fragilidad visual

Indica el grado de deterioro que sufriría un paisaje ante determinadas intervenciones. En este caso Escribano (1987) proponen valorarla a partir del análisis de elementos objetivos que son las características del punto o sector y la accesibilidad visual. Para las características del punto o sector se analizaron las pendientes y se establecieron escalas que en general, las más bajas poseen menor fragilidad visual. Con respecto a la cobertura vegetal se estableció su densidad, altura y contraste cromático. En ese caso, menor fragilidad visual resultó cuando los parámetros mencionados eran altos. Para la accesibilidad visual se consideró que ésta aumenta a partir de la presencia potencial de observadores y por el mayor número de veces que un paisaje puede ser visto. Así es importante, señalar la distancia que media entre el sitio bajo estudio y los caminos y carreteras de acceso.

En los relevamientos de campo se identificaron sitios potenciales de observación. Cada uno de ellos se evaluó en término de calidad visual y potencialidad visual. Los resultados de este análisis se observan en la figura 8 donde se observan los sectores paisajísticos con mayor fragilidad ambiental. Esta cualidad advierte sobre las áreas sensibles donde deberían tomarse los mayores recaudos en el proceso de toma de decisiones a los efectos de conservar los caracteres presentes.

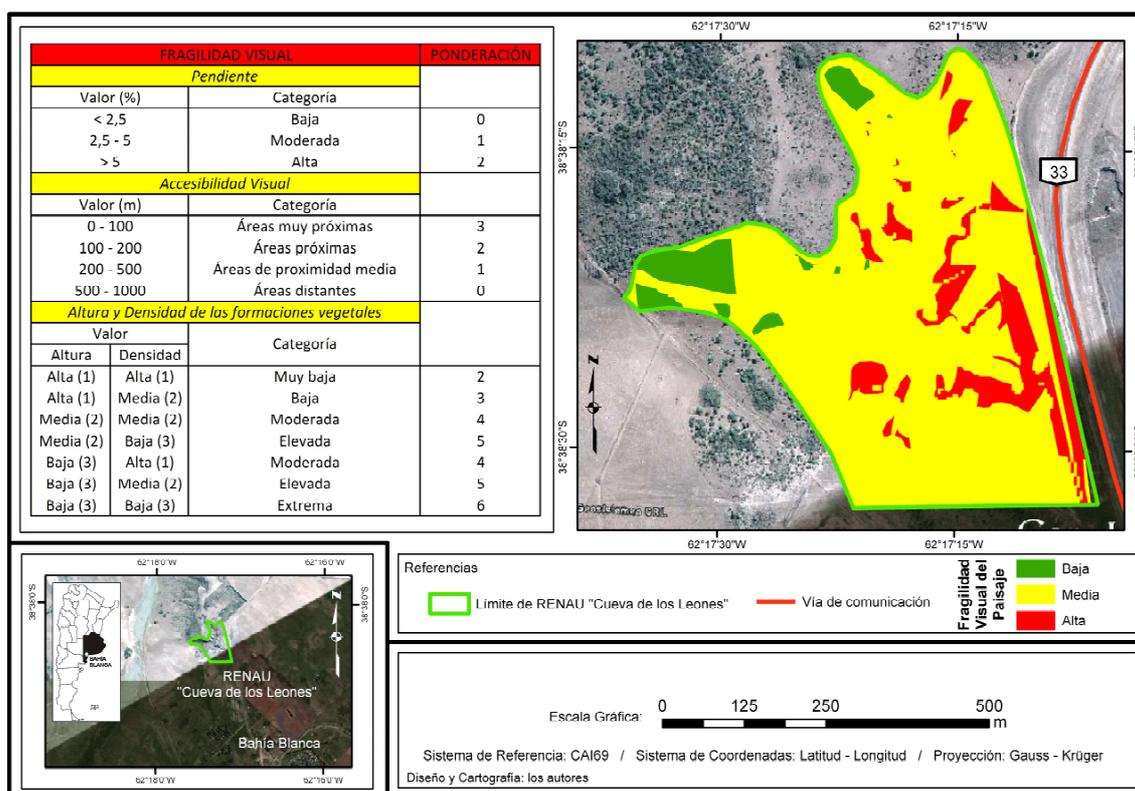


Figura 8. Fragilidad visual del área proyecto Reserva Natural Urbana Cueva de los Leones.

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado permite reconocer la presencia de variados elementos naturales en el área objeto de estudio y que en consecuencia la definen como un sector con elevada calidad ambiental. Entre ellos se identifica el paisaje en el que aún domina una morfología natural, patrimonio casi extinguido en el resto del periurbano bahiense. La presencia de procesos geomorfológicos que actúan sobre las rocas sedimentarias (toscas), el desarrollo de escarpes y aleros, la vegetación arbórea, arbustiva, herbácea, natural y exótica asegura la continuidad de

servicios ecosistémicos básicos esenciales, indicador fundamental para la determinación de la calidad de vida de las personas. Asimismo se reconoció un entorno con amplios espacios rurales que realzan las cualidades del área, la ausencia de usos de distritos industriales y la inexistencia de asentamientos poblacionales marginales.

Por otra parte es importante destacar que los rasgos geomorfológicos descritos en esta propuesta son de escasa representatividad en la provincia de Buenos Aires y que al presente no existen sitios con la presencia de ellos que sean preservados bajo la figura jurídica de reserva. Por último, cabe orientar y comprometer un uso armónico del paisaje para organizar un adecuado desarrollo integrado que se base en los criterios de sostenibilidad con resultados óptimos económicos espaciales.

Agradecimiento

A la Sra. Graciela Ivars por facilitar material fotográfico y el acceso al área de estudio.

Notas

El presente trabajo se realizó en el marco de los proyectos de investigación subsidiados por SGCyT, UNS “La Geografía Física del Sur de la provincia de Buenos Aires. Relaciones entre el hombre y el medio natural” bajo la dirección de la Dra. Alicia M. Campo y “Aplicación de Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) para estudiar diferentes alternativas de inserción regional en el sudoeste bonaerense bajo la dirección del Dr. Guillermo Angeles.

BIBLIOGRAFÍA

AVES ARGENTINAS. 2002. *El valor social de las Reservas Naturales Urbanas de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Naturaleza al alcance de todos*. Conclusiones del Taller realizado en la Reserva Ecológica Costanera Sur, Buenos Aires, Argentina. http://www.avesargentinas.org.ar/12/04-reservas_naturales.php

CABRERA, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Fascículo 1. Acme. Buenos Aires. 85 pp.

CAMPO DE FERRERAS, A.M., CAPELLI DE STEFFENS, A.M.; DIEZ, P.G. 2004. *El clima del Suroeste Bonaerense*. Palazzani Impresiones. Bahía Blanca. 99 pp.

CAMPO DE FERRERAS, A.; GIL, V. 2004. *Estados de tiempo típicos del Sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. Sociedad Chilena de Ciencias Chilenas Chile. p. 15-26.

CAPELLI DE STEFFENS, A.; CAMPO DE FERRERAS, A. 1994. *La transición climática en el sudoeste bonaerense*. SIGEO, N° 5. Serie Monografías. Dpto. de Geografía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

CASTELLI, L. Y SAPALLASSO, V. 2007. *Planificación y conservación del paisaje: herramientas para la protección del patrimonio natural y cultural*. - 1a ed. - Fundación Naturaleza para el Futuro. Buenos Aires. 224 pp. ISBN 978-987-98991-1-3.

CROSBY, A. 1993. *El desarrollo turístico sostenible en el medio rural*. CEFAT. Madrid.

DRISTAS, J.A. Y FRISICALE, C. 1978. *Génesis de las toscas del suroeste de la provincia de Buenos Aires*. Parte II. 2º Reunión Informativa Cuaternario Bonaerense. CIC de la provincia de Bs. As. p. 3-12.

ESCRIBANO, M. 1987. *El paisaje*. Serie Unidades Temáticas Ambientales, MOPU. Madrid, 107 pp.

GÓMEZ MENDOZA, J. 1999. *Los paisajes de Madrid: Naturaleza y Medio Ambiente*. Alianza Fundación Caja Madrid. Madrid 303 pp.

GONZÁLEZ URIARTE, M. 1984. *Características geomorfológicas de la porción continental que rodea la Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires*. Actas 9no. Congreso Argentino de Geología, Bariloche, Argentina. p 556–576.

GOUDIE, A.S. 1983. Calcrete. En: Goudie, A. S. y Pye, K (Eds) *Chemical sediments and geomorphology: precipitates and residua in the near surface environment*. Academic Press. New York. p 93-131.

GUTIÉRREZ ELORZA, M. 2008. *Geomorfología*. Pearson Educación S.A. Madrid. 887 pp.

IMBELLONE P.A. Y TERUGGI, M. E. 1986. Morfología y micromorfología de toscas de algunos paleosuelos pampeanos en el área de La Plata. Provincia de Buenos Aires. *Ciencia del Suelo*. Vol 2. p. 210 – 215.

LAYA, H.; SÁNCHEZ, L. 1975. *Cartografía Semidetallada de los suelos de la región de Bahía Blanca. Provincia de Buenos Aires*. *Revista IDIA*, Suplemento 7ma. Reunión Argentina de Suelos. Buenos Aires. p. 444 - 454.

NASH, D. J. 2004. Calcrete. En: Goudie, A. S. (Ed.) *Encyclopedia of Geomorphology*. Routledge. London. p. 108-111.

ZÁRATE, M.A. 1985. *Morfología, variaciones laterales y evolución de costras calcáreas: el entoscamiento del techo de la formación Vorohue (Chapadmalal, Prov. De Buenos Aires) como caso de estudio*. Res. 1º Jornadas Geológicas Bonaerenses. p. 43.

ZINGER, A. S., BRÓNDOLO, M. Y CAMPOS, M. 1999. Medio Ambiente y Unidades Geoespaciales en el Suroeste Bonaerense. Estudio de Caso. *Revista Universitaria de Geografía*, Vol. 8, Número 1. Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. p. 53- 76.

© Jorge O. Gentili, Verónica Gil, Alicia M. Campo y Patricia Rosell

Gentili, J.O.; Gil, V.; Campo, A.M.; Rosell, P. 2012. Calidad ambiental en “Cueva de los Leones”, periurbano de Bahía Blanca, Argentina. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*. (GESIG-UNLU, Luján). Año 4, N° 4, Sección I: 265-278.
On-line: www.gesig-proeg.com.ar

Recibido: 15 de octubre de 2012

Aprobado: 19 de noviembre de 2012