

LA CARTOGRAFÍA AMBIENTAL COMO BASE PARA LOS ESTUDIOS DE PLANIFICACIÓN ECOLÓGICA DEL TERRITORIO

Sandra CAVALLARO^{1,2}, Federico NICOSIA BURGOS¹ y Patricio Julián FONTANETO¹

¹ Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR-IGRM). Dirección de Geología Ambiental y Aplicada. Email sacava@minplan.gov.ar

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires.

RESUMEN

El desarrollo económico y el crecimiento poblacional producen no sólo una demanda constante de territorio sino una creciente presión sobre el medio biofísico. Ante el desafío de planificar una región, la cartografía temática ambiental constituye una herramienta fundamental para alcanzar los objetivos de un desarrollo sustentable, integrando información biofísica y social. Asimismo, la planificación ecológica del territorio permite identificar las tendencias del uso y ocupación territorial. Esta metodología implica el análisis de los recursos naturales y su estado, información que proporciona los elementos necesarios para plantear alternativas en el uso del territorio, promoviendo el aprovechamiento sustentable de los mismos. La propuesta metodológica del ordenamiento ecológico del territorio integra etapas de caracterización y diagnóstico, con el propósito de definir las distintas ofertas de ordenamiento y gestión. El área de estudio, que abarca la Hoja Geológica 4769-II, presenta un crecimiento poblacional y desarrollo económico que integra actividades como la explotación petrolera y la producción ganadera. En el presente trabajo, que utiliza la información elaborada y compilada en la Carta de Línea de Base Ambiental 4769-II, Hoja Colonia Las Heras, Chubut, escala 1:250000, se aplican conceptos de ecología del paisaje. A través de los resultados obtenidos se pone de manifiesto, no solo la distribución de las comunidades vegetales y su fauna asociada sino su estrecha relación con las geformas predominantes. El análisis de la imagen satelital y los chequeos de campo confirman los crecientes procesos de fragmentación y disminución permanente de los hábitats faunísticos con el consecuente retroceso de las comunidades.

Palabras clave: *Planificación ecológica, fragmentación, cartografía ambiental, ordenamiento territorial.*

ABSTRACT: *The environmental cartography as a basis for the ecological territorial planning studies.* The economic development and population increase produce not only a constant territory demand but also a growing pressure on biophysical environment. Facing the challenge of regional planning, the issue of environmental thematic cartography turns into a fundamental tool to achieve the objectives of sustainable development, integrating biophysical and social information. On other hand, the ecological territory planification allows us to identify the land use and the territory tendencies. This methodology involves the natural resources analysis and its actual status. This information provides the alternatives to establish different land uses to promote sustainable improvement of natural resources. The methodological analysis of ecological land planning integrates the stages of characterization and diagnoses stages with the aim of define different land planning and management proposal. The studied area, that includes the Geologic Leaf 4769-II, shows a population increase and economical development which includes oil exploitation and cattle production. This area requires urgent ecological planning studies to guarantee a balanced and sustainable development. The present paper, that uses information elaborated and compiled in the *Carta Geoambiental de la Hoja Colonia Las Heras*, scale 1:250000, is elaborated using landscape ecology concepts. Through the results achieved not only the distribution of the vegetation communities and their associated fauna but also their close relationship with the prevailing geomorphologic formations becomes evident. Both the satellite analysis as the campaign checkup confirm the rising fragmentation checkup confirm permanent decline of the animal habitats with the subsequent retraction of the communities.

Keywords: *Ecological planning, fragmentation, environmental cartography, land use.*

INTRODUCCIÓN

El ordenamiento ecológico del territorio constituye una herramienta en la planificación que brinda un diagnóstico integral del uso actual del territorio y ofrece

los elementos necesarios para definir criterios ambientales en la toma de decisiones. En este sentido, el ordenamiento ecológico del territorio se erige como un instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular las actividades

productivas, con el fin de lograr un aprovechamiento ambiental racional, promoviendo las estrategias de desarrollo sustentable y evitando la irreversible destrucción de los ecosistemas.

En el área de estudio, que comprende



Figura 1: Panorámica del área de estudio. Se observan zonas de pendiente con estepa herbáceo-arbustiva y llanos dominados por estepa gramínea baja y dispersa.



Figura 2: Panorámica del río Deseado con su llanura de inundación. Prevalce la estepa herbácea con predominio de coirones.



Figura 3: Estepa arbustiva con dominio de duraznillo y malaspina. En el estrato herbáceo se observan coirones.

desde los 46° a 47° de latitud sur y los 67°30' y 69° de longitud oeste, se observan las consecuencias de la intensa actividad de extracción petrolera, que se manifiesta a través de una alarmante fragmentación de los ecosistemas naturales. Una de las principales consecuencias de estos procesos es la creciente pérdida de biodiversidad por eliminación de los hábitats naturales o reducción de los mismos, además de la generación de ecosistemas no sustentables a largo o mediano plazo, que pueden visualizarse a escalas regionales.

Área de estudio: Características generales

El sector de estudio corresponde a la hoja Geológica 4769-II, Colonia Las Heras, ubicada en el sector oriental de la provincia de Santa Cruz. Los vientos provenientes del oeste constituyen uno de los rasgos climáticos más característicos de esta zona. El área de estudio, que pertenece a la región de estepas y semidesiertos patagónicos, presenta un clima templado frío, con una precipitación promedio de 200 mm anuales, concentrados en los meses invernales. La escasa precipitación y la distribución invernal de las mismas determinan un fuerte déficit hídrico estival (Paruelo *et al.* 1999). Con respecto a la temperatura, se observa una distribución noreste-sudoeste, con medias que varían entre 3 y 12°C.

El relieve predominante está conformado por planicies estructurales, recortadas por valles alargados y amplios que forman depresiones hacia el Este (Fig. 1). Las geoformas más conspicuas son los valles interserranos, sierras, pedimentos mesetiformes y planicies aluviales. Las altitudes varían desde los 700 m hacia el oeste hasta 0 m sobre la costa (Carta Geoambiental Hoja Colonia Las Heras, inédito).

Descripción general

La vegetación del área de estudio pertenece al dominio andino patagónico, provincia fitogeográfica patagónica (Cabrera 1971), también conocida como estepa arbustiva central (Morello 1995). Esta uni-

dad abarca desde el centro de la precordillera de Mendoza, que ocupa la parte occidental de Neuquén y Río Negro, gran parte de Chubut y prácticamente toda la provincia de Santa Cruz, hasta el norte de Tierra del Fuego.

La vegetación dominante es la estepa arbustiva y la estepa herbácea, si bien es posible encontrar ecotonos entre ambas e incluso, en depresiones, humedales ocupados por especies hidrófilas (Figs. 2 y 3). Dentro de la provincia patagónica, el área de estudio está comprendida por los distritos del Golfo San Jorge y Central, donde la vegetación predominante está representada por arbustos xerófilos, como malaspina y duraznillo, acompañados por gramíneas de los géneros *Stipa*, *Poa* y *Festuca*, o formando ambientes continuos, como estepas de coirón. Otros arbustos frecuentes son el neneo, mamuel choique, mata guanaco, senecio y distintas especies del género *Adesmia*.

La vegetación del área se caracteriza por crecer en forma de matorrales achaparrados, adaptados a las condiciones de déficit de humedad, bajas temperaturas, heladas y fuertes vientos. Generalmente son arbustos bajos (de menos de 50 cm a 1 m de altura), muchos de ellos en forma de cojín, frecuentemente espinosos, con hojas diminutas o sin ellas. Las estepas herbáceas están formadas por pastos xerófilos como los coirones, y comunidades edáficas particulares que forman humedales en bajos salobres y terrazas fluviales. Con respecto a la fauna, el sector se corresponde con el dominio patagónico, perteneciente a la subregión andino patagónica (Ringuelet 1960). Es una región pobre desde el punto de vista del número de especies animales, en comparación con zonas tropicales o subtropicales de Sudamérica (Fittkau 1974). De todos modos es posible afirmar que la avifauna de las planicies patagónicas es una mezcla de varios elementos andinos y pampeanos, diferenciándose ampliamente de aquellos que son netamente de bosques andinos, los cuales, si bien presentan un importante número de especies endémicas exclusivas, suelen ser pobres en cuan-

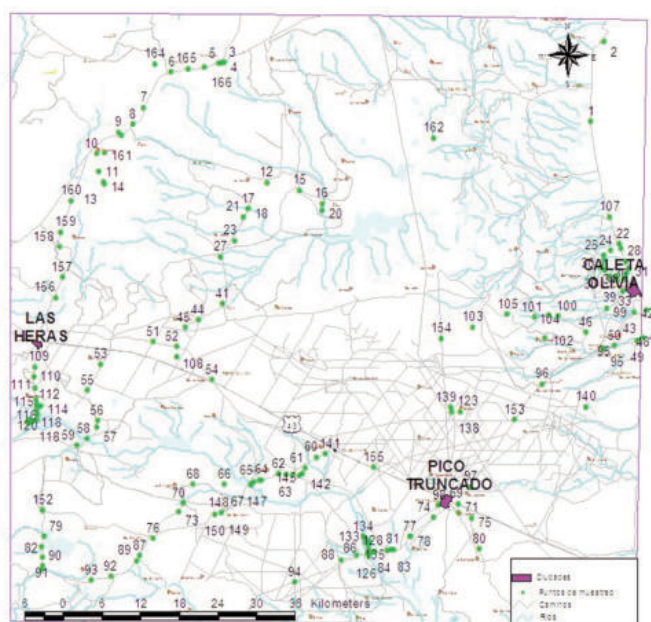


Figura 4: Ubicación de los puntos de muestreo en el área de estudio.

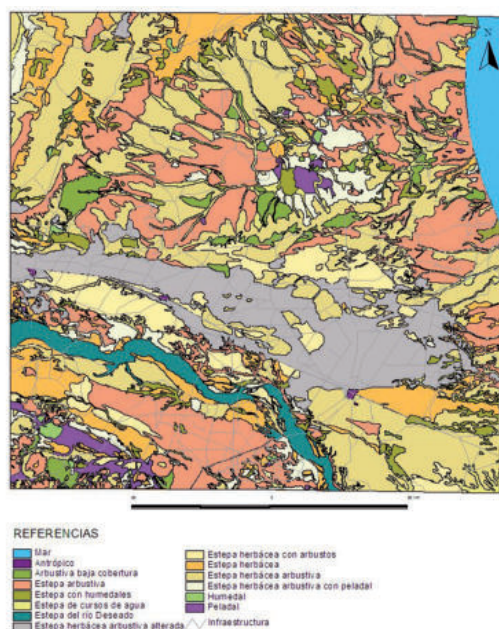


Figura 5: Principales unidades fisonómicas estructurales de vegetación actual.

to a su riqueza específica (Olrog y Capllong 1986).

Como consecuencia de la rigurosidad climática que impera en la zona, muchas especies de hábitos nocturnos, deben hacerse a la búsqueda de refugios de protección, por medio de piedras, grietas o enterrándose. De esta manera pueden resistir a las condiciones adversas del medio a través de adaptaciones fisiológicas. La escasez de agua y las fuertes variaciones de temperatura día-noche, condicionan también la diversidad específica (Cabrera y Willink 1980).

Materiales y métodos

Para delimitar las unidades de vegetación natural se realizó una interpretación de la imagen satelital *Landsat TM*, escala 1: 250.000, con el software *ENVI 4.3*, digitalizando luego las unidades interpretadas con el software *ArcView GIS 3.3*. Se realizó una clasificación preliminar, sin valor florístico, donde se delimitaron grandes unidades fisonómico-estructurales de vegetación. El resultado del análisis fue complementado y contrastado con información de base bibliográfica relevante,

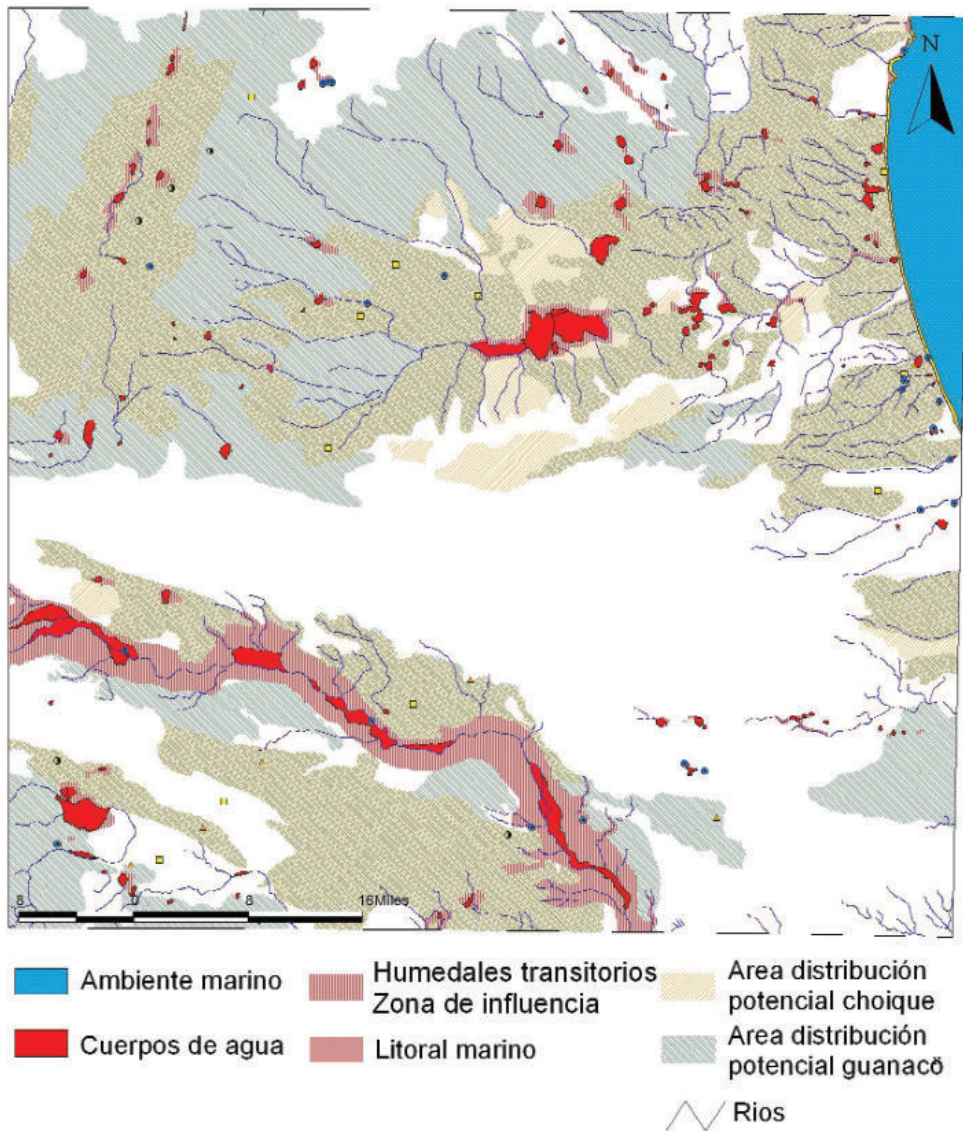


Figura 6: Distribución original de las especies de fauna analizadas por el efecto barrera que representa la zona antropizada.

en la que se incluyó información de tipo topográfica, hídrica, y de usos, lo cual permitió el análisis de las distintas condiciones fisonómicas particulares y los ambientes potenciales para la fauna.

En el mapeo de estas unidades también se tuvo en cuenta el tipo de suelo y la geomorfología. Se realizaron dos campañas de muestreo en los meses de febrero y octubre. El trabajo de campo consistió en la descripción fisonómica y florística de las unidades previamente delimitadas en gabinete, mediante un muestreo estratificado, con el fin de caracterizar las diferentes fisonomías vegetales. El muestreo florístico se hizo considerando especies arbustivas y herbáceas, a partir de transectas en ambientes repre-

sentativos y a lo largo de vías de acceso y caminos. Estas transectas fueron ubicadas con dos objetivos: para evidenciar las especies más conspicuas en cada unidad y para observar los gradientes específicos de una unidad a otra. A lo largo de cada transecta se establecieron puntos de muestreo que fueron georeferenciados. En total se tomaron 166 puntos de muestreo (Fig. 4). Con respecto al muestreo de fauna, éste tuvo en consideración el factor de estacionalidad climática, ya que en el caso de la fauna, las fluctuaciones estacionales en la disponibilidad de recursos, sean de alimento o abrigo, generan cambios en la distribución y composición de los mismos. A partir del análisis de la imagen, en el cual

se determinaron las unidades fisonómicas correspondientes, se definieron transectas con estaciones de censo que comprendieron la mayor cantidad de ambientes heterogéneos. A su vez las estaciones de censo fueron localizadas en unidades de vegetación lo suficientemente homogéneas a fin de obtener resultados confiables.

Las tareas de campo permitieron corroborar y corregir los límites de las unidades fisonómicas de vegetación previamente delimitadas en gabinete, además de la caracterización florística de cada una tomando en cuenta las especies más conspicuas así como también la calidad de los datos recavados en gabinete con respecto a la fauna.

RESULTADOS

Las comunidades vegetales del área, íntimamente ligadas al tipo de geoforma y disponibilidad de agua, tienen una disposición bastante definida dentro del paisaje. En general, los pastizales ocupan áreas planas, mientras que los arbustos cubren zonas con pendientes (Paruelo *et al.* 1992). Asimismo, las estepas gramíneas presentan un alto porcentaje de cobertura, con frecuencia mayor del 80% y está dominada por *Festuca pallescens* (coirón blanco) y por *Festuca argentina* (huecú). Este ambiente puede también presentar arbustos agrupados o dispersos, de las especies *Senecio filaginoides* (charcao), *Nardophyllum obtusifolium* (mata torcida), *Adesmia campestris* (mamuel choique) y *Mulinum spinosum* (neneo). La estepa arbustiva está dominada por *Colliguaya intergerrima* (duraznillo), *Chuquiraga avellanadae* (quilimbay), *Trevoa patagonica* (malaspina), *Nassauvia glomerulosa* (colapiche) y *Berberis heterophylla* (calafate). En cuanto a las comunidades edáficas más conspicuas se observaron estepas de *Atriplex zampa* (zampa) en suelos salobres, vegas de junquillo y asociaciones de *Anardbrophyllum rigidum* (mata guanaco), *Berberis cuneata* (calafate), *Senecio filaginoides* y *Lycium chilense* (yaoyín) en los cañadones (Fig. 5).

Con respecto a la fauna, si bien no se han realizado muestreos específicos de distribución de manera completa en la región, los datos recogidos muestran una zonificación diferenciada en tres áreas con subambientes: el área correspondiente a la costa, el perteneciente a la estepa (estepa herbácea, estepa arbustiva), y el área que comprende a los bajos-humedales. El ambiente marino fue incorporado, ya que forma parte del área de estudio. En el se han considerado todas las especies marinas que no guardan una relación directa con aquellas del litoral marino. Dicha diversidad en los ambientes generan en las especies que coexisten diversas estrategias de adaptación, en algunos casos extremas, que les posibilitan la subsistencia. De los datos recabados en los muestreos, junto a información de base del área de



Figura 7: Sitio de muestreo ubicado en pradera hidrófila. Mallines generalmente con alta productividad asociados a *Festuca pallescens*.

estudio, se pudo trazar un mapa con un patrón de distribución en dos especies características de la región como son el guanaco (*Lama guanicoe*) y el choique (*Pterocnemia pennata*) (Fig. 6). Esta distribución se realizó considerando las unidades fisonómicas del mapa de vegetación y la presencia de especies palatables. Es importante destacar que dicha distribución obedece a un patrón estacional, por lo tanto es dinámico. Del análisis se concluye que ambas especies se distribuyen de manera semejante siguiendo un patrón fisonómico. El alimento y su disponibilidad es el elemento condicionante en la presencia de estos individuos. Cabe aclarar que este mapeo no pretende ser determinante en relación a la distribución censal, simplemente define las áreas de distribución potencial de las especies mencionadas.

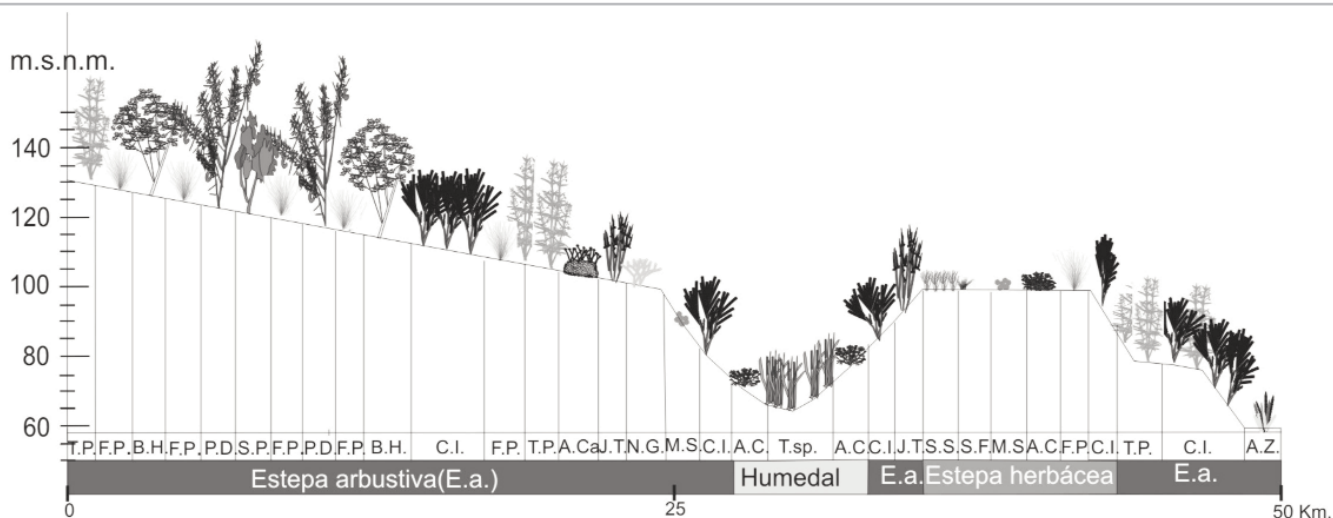
En el cuadro 1 se realiza la descripción de cada una de estas unidades fisonómico estructurales de vegetación y se mencionan las especies más conspicuas. También se incluye la fauna potencial en cada uno de los hábitat presentes.

Caracterización de los ecosistemas

A pesar de la aparente homogeneidad de la vegetación en el área de estudio, se han identificado una gran variedad de ambientes ecológicos diferentes. Faunísticamente estas diferencias son generadoras

de hábitats particulares para las especies del área. Dentro de esta región y en particular en el distrito del Golfo de San Jorge, los tipos fisonómicos de vegetación se presentan bajo un complejo diseño espacial (Paruelo *et al.* 1992). En un intento de generalización, podemos decir que las zonas con pendientes, en donde la presencia del guanaco suele ser común, están ocupadas por estepas arbustivas, muchas veces identificadas como matorrales. En los sectores planos de las mesetas se desarrollan estepas de gramíneas que suelen formar parte de la dieta de los guanacos. En general estos individuos suelen convivir de manera satisfactoria, compartiendo amplios sectores de estepa con los choiques. Por otro lado, las zonas de cañadas, funcionan como áreas de refugio para los pumas (*Felis concolor*), los cuales eligen la noche para salir a cazar. Comunes de hallar son también el zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*), piche (*Zaedyx pichi*), zorro gris (*Pseudalopex gymnocercus*) y zorro colorado (*Dusicyon culpaenus*).

Dentro de estos ambientes o en la transición de uno a otro, se observan amplios ecotonos, que conforman estepas herbáceo arbustivas o arbustivo herbáceas, de acuerdo al tipo fisonómico dominante. Asimismo, muchas veces los pastizales de gramíneas presentan formaciones arbustivas, con individuos aislados o agrupados.



REFERENCIAS	
Flora	Fauna asociada
<p>E</p> <p>S</p> <p>T</p> <p>E</p> <p>P</p> <p>A</p>	<p>T.P.: <i>Trevoa patagonica</i> (malaspina)</p> <p>B.H.: <i>Berberis heterophylla</i> (calafate)</p> <p>P.D.: <i>Prosopis denudans</i> (algarrobo)</p> <p>S.P.: <i>Schinus polygamus</i> (molle)</p> <p>C.I.: <i>Colliguaya intergerrima</i> (duraznillo)</p> <p>A.Ca.: <i>Acaena caespitosa</i></p> <p>J.T.: <i>Junellia tridens</i> (mata negra)</p> <p>N.G.: <i>Nassauvia glomerulosa</i> (colapiche)</p> <p>M.S.: <i>Mulinum spinosum</i> (neneo)</p> <p>A.C.: <i>Adesmia campestris</i> (mamuel choique)</p> <p>A.Z.: <i>Atriplex zampa</i> (zampa)</p> <p>S.S.: <i>Stipa speciosa</i> (coiron)</p> <p>S.F.: <i>Senecio filaginoides</i></p> <p>F.P.: <i>Festuca pallecens</i> (coirón)</p>
<p>H</p> <p>U</p> <p>M</p> <p>E</p> <p>D</p> <p>A</p> <p>L</p>	<p>T.sp.: <i>Thyapa</i> sp. (totora)</p> <p><i>Lophoneta specularoides</i> (pato crestón)</p> <p><i>Cleophaga picta</i> (avutarda o cauquén común)</p> <p><i>Phoenicopterus chilensis</i> (flamenco)</p> <p><i>Vanellus chilensis</i> (tero)</p> <p><i>Polyborus plancus</i> (carancho común)</p> <p><i>Milvago chimango</i> (chimango)</p> <p><i>Lessonia rufa</i> (sobrepuesto)</p>

Figura 8: Perfil de transecta donde se representan varias unidades fisonómicas con sus respectivas especies asociadas.

Por otra parte, generalmente asociadas a bajos o cursos de agua, se desarrollan humedales. En estos ambientes, donde la cobertura es mayor del 80%, crecen especies hidrófilas como juncos, totoras y ciperáceas. Este ambiente, si bien no representa importancia por su extensión, constituye un hábitat de alta singularidad que proporciona alimento y refugio a una gran variedad de especies de fauna silvestre y, al mismo tiempo, constituye un importante re-

curso forrajero (Paruelo *et al.* 1992) (Fig. 7). Con respecto a la avifauna, donde se reconocieron especies migratorias, se ha observado que utilizan estos sectores como puntos de aprovisionamiento de alimento y cría. Las juncáceas y otras especies hidrófilas son elegidas por especies de patos como el crestón (*Lophonetta specularioides*), avutardas (*Chloeophaga picta*) y flamencos. Además de estos ecosistemas, se pueden identificar semidesiertos o peladales tan-

to en bajos salinizados como en la planicie de inundación del río Deseado y eriales con arbustos enanos o caméfitos, generalmente ubicados sobre suelos arcillosos, donde se desarrollan *Nassauvia glomerulosa*, *N. ulicina* y *Chuquiraga aurea*. Los principales ecosistemas del área de estudio fueron representados en una transecta teórica, donde se puede observar el perfil de la vegetación actual, considerando las macro unidades fisonómi-

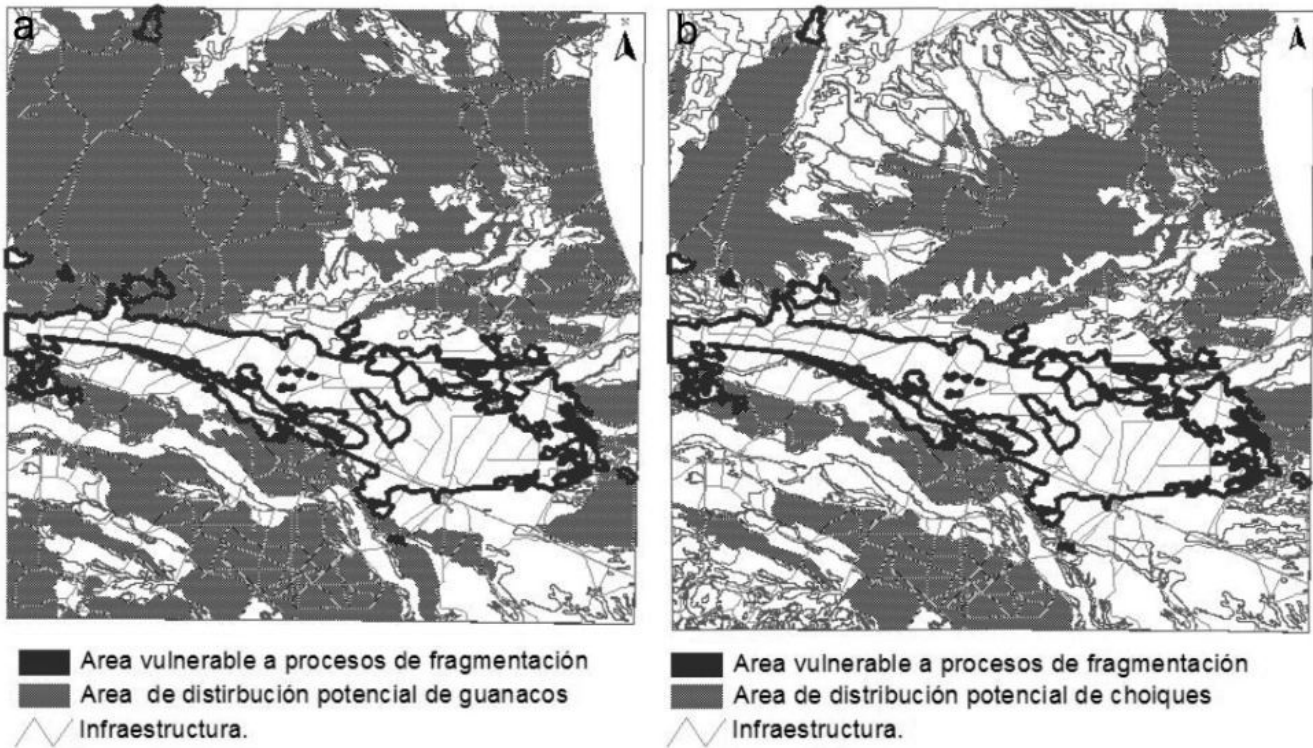


Figura 9: Se observa, enmarcado con una línea gris gruesa, el ambiente más degradado por actividades antropogénicas, en este caso la actividad petrolera. Los ambientes cercanos a estas áreas suelen ser más vulnerables a futuros procesos de fragmentación. En los mapas a y b, el área potencial de presencia de guanacos y choique respectivamente, se encuentran circunscritos a la zona degradada.

cas descritas en el mapa de vegetación y las especies de fauna asociadas a los hábitats presentes (Fig. 8).

Fragmentación

La pérdida, degradación y fragmentación de hábitat naturales es considerada como el factor más importante en la disminución de la biodiversidad (García Fernández - Velilla 2003). El paisaje patagónico, colonizado con ganado ovino desde fines del siglo XIX, ha producido impactos de diferente consideración a lo largo de estos años. El pastoreo en la Patagonia fue tan extensivo que prácticamente no existen áreas en estado prístino (Paruelo *et al.* 1992). Algunos autores (Perelman *et al.* 1997, Soriano y Movia 1986, a, b, Ares *et al.* 1990) sostienen que las mayores alteraciones se deben a la selectividad de especies en cuanto a la dieta, con lo cual las plantas más palatables disminuyen su biomasa, mientras que las no palatables la aumentan, produciendo un cambio en la estructura de la comunidad, con las con-

secuentes alteraciones a nivel florístico. Asimismo, la actividad petrolera, con el tráfico de maquinarias, apertura de caminos y playas, y la actividad extractiva estricta, promueve la alteración y, en situaciones críticas, la eliminación de la cubierta vegetal. Ambas actividades económicas producen también cambios en el suelo que aceleran potencialmente los procesos erosivos.

En general, podemos decir que la fragmentación, esto es, la disminución de la superficie de los hábitats naturales y su atomización, reduce la superficie disponible para las comunidades silvestres. Este proceso de fragmentación puede producirse a escala local o regional, y provoca tanto la interrupción de procesos ecológicos como la alteración de los ciclos biogeoquímicos (Matteucci 2004), por lo que altera o amenaza el equilibrio dinámico de los sistemas naturales. En este sentido, la alteración de la cubierta vegetal, considerando desde su eliminación hasta la modificación de la estruc-

tura, produce también cambios en la fauna asociada a estos ambientes. La interrupción de los flujos y desplazamientos naturales de la fauna autóctona atenta contra la conservación de la biodiversidad, retrayendo a las poblaciones animales a hábitat confinados. Esta situación de empobrecimiento en cuanto a la diversidad de hábitat y la diversidad específica, se ve reflejada en gran parte del área de estudio.

El sector que presenta una alteración de las comunidades vegetales más evidente en el área de estudio es la estepa herbácea arbustiva alterada, donde permanecen espacios relictuales con vegetación natural en un marco de intenso uso petrolero. Se tomó un área buffer de 500 m desde el límite de esta unidad en todos sus bordes para representar los sitios más vulnerables a situaciones de erosión o alteración de hábitats. De esta forma se definió un polígono que establece el sector de fragmentación de ecosistemas más notable y que constituye una barrera para la distri-

	AMBIENTE FÍSICO	UNIDAD FISONÓMICA	VEGETACIÓN	FAUNA
ESTEPAS	Planicies estructurales con pendientes leves. Los suelos predominantes son ardisoles con horizonte argílico y cálcico. También se observan entisoles arenosos en partes planas.	<p>Estepa arbustiva: La cobertura y distribución específica varía con la disponibilidad de agua y tipos de suelo. Estrato arbustivo dominante y herbáceo de baja cobertura.</p> <p>Estepa arbustiva herbácea: Representada por un estrato arbustivo dominante, acompañado por un estrato herbáceo graminiforme.</p>	<p><i>Acaena caespitosa</i> <i>Acantholipia serphiodes</i> <i>Atriplex sagittifolium</i> <i>Baccharis darwinii</i> <i>Chuquiraga aurea</i>, <i>Ch. avellanedae</i> <i>Colliguaya intergerrima</i> <i>Halophytum ameghinoi</i>, <i>Junellia tridens</i> <i>Lycium ameghinoi</i>, <i>L. chilense</i> <i>Nassauvia glomerulosa</i> <i>Nassauvia ulicina</i> <i>Perezia recurvada</i> <i>Pleurophora patagonica</i> <i>Prosopis denudans</i> <i>Prosopis denudans</i>, <i>Schinus polygamus</i> <i>Senecio filaginoides</i> <i>Stipa spp.</i> <i>Suaeda sp.</i>, <i>Trevoa patagonica</i></p>	Especies de mamíferos generalistas: guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) y la liebre europea (<i>Lepus europaeus</i>), ocupando ambas áreas de estepa El choique (<i>Pterocnemia pennata</i>) suele ocupar el sector comprendido por la meseta central en unidades de estepa herbácea-arbustiva o arbustiva, inclusive donde la degradación se hace manifiesta (peladales). Alta riqueza de mamíferos en relación a la costa, implicando una alta diversidad del grupo. Grupos de aves migratorias como el playerito rabadilla parda (<i>Calidris bairdii</i>) y el falaropo tricolor (<i>Phalaropus tricolor</i>) ocupan estos sectores entre los meses de octubre a mayo, buscando mejores condiciones climáticas para vivir. La estepa arbustiva suele ser hábitat del zorrino patagónico (<i>Conepatus humboldtii</i>), piche (<i>Zaedius pichiy</i>) y martineta común (<i>Eudromia elegans</i>).
	Bajadas y abanicos aluviales. Presenta suelos someros (entisoles y ardisoles)	Estepa arbustiva de baja cobertura: Eriales con cobertura inferior al 30%. Dominan arbustos enanos o en cojín, xéricos. Forma estepas halófilas en depresiones		
	Planicie estructural. Suelos con depósitos arenosos eólicos, conglomerados aluviales con cemento carbonático en la Pampa del Castillo. Terrazas glaciófluviales y suelos con depósitos aluviales y conglomerados aluviales con cemento carbonático en la terraza superior del Río Deseado.	<p>Estepa herbácea: Dominan herbáceas graminiformes, con coberturas superiores</p> <p>Estepa herbácea con arbustos: Estepa herbácea con arbustos agrupados. Cobertura superior al 80%.</p> <p>Estepa herbácea arbustiva alterada: Ambiente relictual asociado a actividades antrópicas.</p> <p>Estepa herbácea arbustiva con peladal: Estepa gramínea, con arbustos en cojín, con peladales con cobertura inferior al 30%</p>	<p><i>Adosmia campestris</i> <i>Baccharis darwinii</i> <i>Berberis heterophylla</i> <i>Chuquiraga aurea</i>, <i>Ch. avellanedae</i>, <i>Colliguaya intergerrima</i> <i>Festuca pallescens</i> <i>Nassauvia ulicina</i>, <i>N. Glomerulosa</i> <i>Perezia recurvata</i> <i>Poa ligularis</i> <i>Senecio filaginoides</i> <i>Stipa speciosa</i> <i>S. humilis</i></p>	
ESTEPAS Y HUMEDALES	Bajos poligenéticos, y cubetas de deflación. Predominan suelos de bajos salinos y dunas asociadas. Entisoles con depósitos limosos salinos y dunas de limo-arcilla.	Estepa con humedales: Mosaico formado por estepas herbáceas o arbustivas con zonas bajas, cubiertas por especies hidrófilas.	<p><i>Adosmia campestris</i> <i>Atriplex zampa</i> <i>Festuca pallescens</i> <i>Juncus sp</i> <i>Mulinum spinosum</i> <i>Nassauvia glomerulosa</i> <i>Prosopis denudans</i> <i>Scirpus sp.</i> <i>Typha sp.</i></p>	Áreas con un rol fundamental en la determinación de la estructura y funciones ecológicas. Las aves son significativamente las más numerosas. Son comunes el pato crestón (<i>Lophoneta specularoides</i>), flamenco común (<i>Phoenicopterus chilensis</i>), tero (<i>Vanellus chilensis</i>), cauquén común (<i>Cleophaga picta</i>), comunes todas en sectores cercanos a cursos de agua aledaños a mallines y pastizales. Preferentemente buscan construir sus nidos en llanuras, mesetas o valles. Suelen ser visitantes algunos grupos de gaviotas las cuales ocupan los sectores perimetrales de los bajos.
		Humedales: Mallines, asociados a estepas arbustivas o herbáceo arbustivas. Aunque ocupan superficies reducidas se destaca su valor ecológico y uso ganadero.		
		Estepa de los cursos de agua: Asociada a la presencia de agua. Consiste en densos pastizales con especies hidrófilas, generalmente dominado por gramíneas cespitosas y por vegas de ciperáceas.		
		Estepa del río Deseado: Esta unidad corresponde con la planicie de inundación del río Deseado. La fisonomía dominante es una estepa herbácea, con arbustos aislados.		
MARINO	Línea costera, playa. Los suelos son entisoles gravosos	Ambiente no censado	Ambiente no censado	Las especies predominantes del litoral marítimo son la brótola (Flia Phycidae.), cazón (<i>Galeorhinus Vitaminicus</i>), sardina fueguina (flia. Clupeidae.), langostino (<i>Pleoticus muelleri</i>), merluza común (<i>merluza hubbsi</i>), pez gallo (flia. Callorhynchidae.), abadejo (flia. Ophidiidae) y bacalao austral (flia. Moridae), entre otras.
VARIOS		Peladales: Son sitios que presentan menos del 10% de cobertura vegetal.	<p><i>Senecio filaginoides</i> <i>Stipa speciosa</i> y <i>S. humilis</i> <i>Nassauvia ulicina</i>, <i>N. glomerulosa</i></p>	No se han avistado ejemplares de fauna en estos sitios.
		Antrópico: Son sectores sin cobertura vegetal con algún uso antrópico actual o reciente.		

CUADRO 1:
Caracterización de las principales unidades fisonómicas de vegetación y fauna, con mención de las características geomorfológicas y edáficas de cada una.

bución de la fauna silvestre, que ocupa sectores hacia el norte o hacia el sur de esta unidad (Figs. 9a y b).

DISCUSIÓN

La elaboración y análisis de mapas temáticos, utilizando la vegetación como indicadora de factores y procesos físicos del ambiente y como evidencia del estado de conservación de los ecosistemas, constituye una herramienta fundamental para la planificación sustentable del territorio. Por otra parte, las comunidades vegetales, tomadas como base para la distribución de la fauna silvestre, pueden definir los patrones básicos para su estudio y conservación. En un bioma que aún conserva una parte de su rica biodiversidad y en el que existen varios endemismos y especies protegidas, se hace imprescindible una urgente gestión y planificación de las actividades en la zona, que impida el avance de los procesos de fragmentación y la consecuente pérdida de diversidad biológica. El presente aporte pone de manifiesto los sectores con mayor grado de alteración en la vegetación, que representan una barrera para el desplazamiento de la fauna silvestre. Esta información constituye el paso inicial para una planificación ecológica del territorio que implica la caracterización de la dinámica y estructura ecosistémica con integración de las dimensiones físicas, económicas y socio culturales y resulta un marco apropiado para evaluar y articular las políticas territoriales. Finalmente, entendemos que las políticas ambientales deberían incorporar los conceptos rectores del ordenamiento ecológico para planificar el desarrollo de manera compatible con las aptitudes y capacidades ambientales, integrando los objetivos de conservación en cuanto al funcionamiento y estructura de los ecosistemas con las actividades económicas y las necesidades de la población.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado en base a la información geoambiental de la hoja geológica "Las Heras". Agradecemos a los profesionales de la Dirección de Geología Ambiental y Aplicada por su valiosa colaboración, sin la cual hubiese sido imposible la realización de este trabajo.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Ares, J., Beeskow, A., Bertiller, M., Rostagno, C., Isirarri, M., Anchorena, L., Defossé, G. y Menjini, C. 1990. Structural and dynamic characteristics over grasslands Northern Patagonia, Argentina. En BreYlleyer, A. (ed.) *Managed grasslands: Regional Studies*. Elsevier, 149-175, Amsterdam.
- Cabrera, A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín Sociedad Argentina de Botánica* 14(1-2): 1-41.
- Cabrera, L.A. y Willink, A.W. 1980. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie Biológica, OEA, 120 p., Washington DC.
- Fittkau, E.J. 1974. La fauna de Sudamérica. En Artigas, J. (ed.) *Biogeography and Ecology in South America*. Publicación Especial. Sociedad Biología de Concepción, 31pp.
- García Fernández - Velilla, S. 2003. Conectividad en sistemas regionales de áreas protegidas. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/documentos_tecnicos/conectividad/capitulo3.pdf.
- Matteucci, S. 2004. Los índices de configuración del mosaico para el estudio de las relaciones patrón - proceso. En Buzai, G. (compilador) *Memorias del Primer Seminario Argentino de Geografía Cuantitativa, GEPAMA, Revista Fronteras*. Publicación Especial 1-28.
- Morello, J. 1995. Estudios botánicos en regiones áridas de la Argentina. *Revista Agronómica Argentina* 3: 301-379.
- Olrog, C.C. y Capllonch, P. 1986. Bioornitología argentina. *Historia Natural, Suplemento* 2: 1-41.
- Paruelo, J., Aguiar, M., Golluscio, A. y León, R. 1992. La Patagonia extrandina: análisis de la estructura y funcionamiento de la vegetación a

distintas escalas. *Asociación Argentina de Ecología, Ecología Austral* 2: 123-136.

- Paruelo, K.M., Beltrán, A., Lohgagy, E., Sala, O.E. y Golluscio, R.A. 1999. The climate of Patagonia: General patterns and a control on biotic processes. *Ecología Austral* 8: 85-101.
- Perelman, S.B., León, R. y Bussacca, J. 1997. Floristic changes related to grazing intensity in a Patagonian shrub steppe. *Ecography* 20: 400-406.
- Ringuelet, R. 1960. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22: 151-170, Buenos Aires.
- Soriano, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. *Revista Investigaciones Agropecuarias* 10: 323-347.
- Soriano A. y Movia, C. 1986. La vegetación de la cuenca del río Santa Cruz (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Darwiniana* 28(1-4): 9-78.
- Soriano, A. y Movia, C. 1986. Erosión y desertización en la Patagonia. *Interciencia*, 11: 77-83.

Recibido: 11 de Diciembre, 2009
Aceptado: 25 de Marzo, 2010