

# ÁREAS PROTEGIDAS

---



## REPENSANDO ESCALAS DE ATUAÇÃO

---

Alex Bager  
editor

# ÁREAS PROTEGIDAS

---

REPENSANDO AS ESCALAS DE ATUAÇÃO

---

Editor  
Alex Bager



## SUMÁRIO



### **Reflexões sobre o momento atual para as áreas protegidas**

M. J. Dourojeanni

Página 1



### **Unidades de conservação: elas estão protegendo?**

L. L. Simões e L. R. N. de Oliveira

Página 26



### **Fauna selvagem e atropelamento.- diagnóstico do conhecimento científico brasileiro**

A. Bager; S. R. N. Piedras; T. San Martins e Q. Hóbus

Página 39



### **Desenvolvimento de ferramentas computacionais baseadas na evolução natural para aplicação em ecologia**

M. S. de Aguiar e A. Bager

Página 52



### **Estudo de viabilidade para implantação de unidades de conservação no subsistema Baixo Camaquã, RS, Brasil**

M. A. F. Hansen; V. L. Bastos; I. M. da Silva e P. C. Antúnez

Página 73



### **O ICMS ecológico como instrumento de gestão das Unidades de Conservação**

W. Loureiro

Página 92



### **Una visión indígena de la conservación y el desarrollo: la red de parques indígenas Mapu Lahual en Chile**

R. R. Carreño

Página 108



### **Avances de Zonificación para un Area Protegida en la Laguna Merin**

Probides

Página 121



**Aplicação de técnicas de geoprocessamento na classificação de áreas úmidas em prioridades de conservação**

S. Klippel; M. B. Peres e S. K. Lui

Página 145



**Valoração econômica de impactos ambientais de dutos de efluentes em UCs – estudo de caso do Parna Jurubatiba**

M. I. P. Ferreira; G. S. Terra; G. P. Moraes; D. S. Mello e N. M. Santos

Página 161



**Emille Durkheim e as áreas protegidas: proposta de “nomia” para a “anomia sócio-ambiental” do industrialismo**

P. S. Sena

Página 176

## **CAPÍTULO 8**

---

### **AVANCES DE ZONIFICACIÓN PARA UN AREA PROTEGIDA EN LA LAGUNA MERIN**

#### **PROBIDES**





#### ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DE LA LAGUNA

El Plan Director de la Reserva de Biosfera “Bañados del Este”<sup>1</sup> recomienda el establecimiento de diez áreas protegidas en la cuenca de la Laguna Merín. Una de ellas, denominada “Área Protegida de Recursos Naturales Manejados” de acuerdo a la Categoría VI de la nomenclatura de IUCN, comprende las márgenes de la laguna Merín y algunas zonas adyacentes. Las principales prioridades de conservación para el área son los ecosistemas de playas y bañados y los bosques ribereños de los ríos que desembocan en la laguna.

El texto del Plan Director señala: “Los valores biológicos y paisajísticos del área se relacionan con la heterogeneidad de ambientes. Se destacan zonas para nidificación, alimentación y sitio de invernada para muchas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. En particular, los chorlos y playeros, así como otras aves acuáticas, dependen de la continua viabilidad de hábitats lacustres y costeros, críticos en sus sitios de reproducción de parada migratoria. De esta forma, los ambientes lagunares y las costas de playa de la laguna Merín son especialmente determinantes para la llegada y permanencia de dos corrientes migratorias que atraviesan los humedales de la Reserva: la neártica y la neotropical.”

La laguna Merín, en su totalidad bi-nacional, posee un espejo de agua de aproximadamente 375 mil hectáreas. La línea de la costa, tomando en cuenta las bahías y puntas que la conforman, tiene una extensión de casi 200 km. Se trata de una costa en general plana, de formaciones vegetales muy variadas, con grandes extensiones de playa, sujeta a fluctuaciones considerables –bañados temporales– dependiendo de la estación y de los vientos predominantes. Presenta una serie de “puntas” típicas que normalmente poseen una vegetación hidrófila (caraguatales, juncales) y matorral psamófilo, intercalados con bosque ribereño, especialmente en la desembocadura de los ríos. De sur a norte, desembocan en la laguna los siguientes afluentes: arroyo San Miguel, río San Luis, estero de Pelotas, río Cebollatí, arroyo Sarandí Grande (al. norte de Punta Quiroga), cañada Grande (al. norte de Punta Rabotieso), río Tacuarí y río Yaguarón. Los ríos San Luis, Cebollatí, Tacuarí y Yaguarón aportan

<sup>1</sup>PROBIDES. 1999. Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este/ Uruguay.



aguas de cuencas muy extensas (3.540 km<sup>2</sup> la del Tacuarí, 14.085 km<sup>2</sup> la del Cebollatí, por ejemplo). La gran mayoría de la zona está integrada al sitio Ramsar asignado por Uruguay, y forma parte del territorio propuesto como área protegida aprobada por el Decreto 527/92 del Poder Ejecutivo.<sup>1</sup>

Desde el punto de vista de las actividades que se desempeñan en la región, es notorio que la incidencia del cultivo del arroz es la más importante: aproximadamente un 60% de la producción arrocería del Uruguay se practica en la región de influencia de la laguna Merín. Esto es la consecuencia histórica directa de la confluencia de suelos apropiados, topografía plana y abundancia de agua. Al respecto, el Plan Director dice lo siguiente: *“el cultivo ha incursionado fuertemente sobre el hábitat lagunar, no sólo haciendo uso del recurso agua, sino también drenando bañados y talando, en algunos lugares, grandes áreas del monte ribereño”*. Especialmente en la zona al sur del río Cebollatí y en algunos puntos cercanos al balneario Lago Merín, el cultivo a veces llega a la costa de la laguna.

El antecedente de estudio sistemático de la región fue elaborado por la Comisión Mixta de la laguna Merín (CLM) en los años sesenta. El Capítulo 5 del libro de Sombroek<sup>2</sup>, titulado “Uso Potencial del Suelo” representa una clásica versión, para la época, de la óptica estrictamente productivista: *“En términos generales, prácticamente cualquier suelo puede utilizarse para cultivar cualquier cultivo adaptado climáticamente, aplicando medidas complejas y variables de mejoramiento de suelos. En la planificación del desarrollo los distintos tipos de suelo deben ser destinados a un uso agrícola -en sentido amplio- sea porque las plantas (cultivos, pasturas, forrajes o forestales) están naturalmente adaptadas a las propiedades específicas de cada suelo en cuestión, sea porque ellas pueden crecer satisfactoriamente una vez que ciertos trabajos de ingeniería de riego y drenaje a gran escala las tornan económicamente viables.”* Este párrafo es parte de una introducción a una enumeración de Criterios de Clasificación de Suelos, y que consiste en la definición de los factores siguientes: a) condiciones agro-climáticas, b) rocosidad y pedregosidad, c) profundidad efectiva del suelo, d) peligro de

---

<sup>1</sup>El Decreto 527/92 aprueba el informe de un grupo de trabajo creado en el marco del art. 458 de la Ley 16.170 (28/12/90), primera instancia legal que hace referencias al concepto de áreas protegidas.

<sup>2</sup>Sombroek, W.G. 1969. Soil Studies in the Merim Lagoon Basin.



erosión, e) topografía y complejidad de paisaje, f) fertilidad, g) almacenamiento de humedad, h) arabilidad, i) meso- y micro relieve, j) alcalinidad, k) salinidad, l) hidromorfismo, m) permeabilidad y n) drenabilidad.

En base a estos criterios, el autor propone una Clasificación de Capacidades Agrícolas del Suelo, que van de una Clase I, compuesta por suelos arables, pasando por varias clases de suelos arables con diversos grados de limitaciones y finalizando con la Clase VIII, que describió como *suelos sin potencial agrícola alguno, aunque de posible valor para la recreación, vida silvestre, etc.* Finalmente, agrega que los suelos aptos para el cultivo del arroz pertenecen a las Clases IV (suelos aptos para agricultura, pero con severas limitaciones que restringen la elección de cultivos y/o que requieren manejo cuidadoso) y V (suelos no aptos para agricultura –con excepción del cultivo del arroz bajo riego- en los que el tapiz natural puede ser mejorado, con esfuerzo considerable, y obtener pasturas de calidad razonable).

En definitiva, la óptica predominante es una que define aptitudes de transformación productiva. No debe extrañar, en una redacción del año 1969, la ausencia de referencias o preocupaciones sobre lo que hoy consideramos “sustentabilidad” en el manejo de los recursos. En verdad, los trabajos de la CLM, inauguran una época de transformaciones intensas, por medio de canalizaciones de las llanuras y bañados, e instauran definitivamente el cultivo arrocero en la cuenca.

El Decreto 179/79 declaró de interés nacional las obras de desagüe de todos los bañados del departamento de Rocha, la construcción de reservorios de agua y las obras de riego necesarias para el mejor aprovechamiento de las tierras recuperadas y adyacentes. En el mismo año de 1979, se promulgó la Ley 14.912 que crea una contribución especial destinada a cubrir el costo derivado de la sistematización hídrica de las entonces áreas de bañados existentes en Rocha, lo que significó un avance de la política de desecación y recuperación de tierras.

Habrían de pasar más de veinte años para que comenzaran a surgir ciertos cuestionamientos sobre la versión “productivista”. Un





análisis realizado por Pérez Arrarte dice, al. respecto<sup>1</sup>: “el concepto de aptitud tiene dos fundamentos, las condiciones físico naturales del suelo para determinada actividad productiva, y las condiciones sociales y económicas para una sociedad dada en un tiempo histórico. Implícitamente se entiende que, a medida que nos apartamos de la aptitud del recurso, se incrementa el proceso de artificialización productiva y, en forma paralela, el monto de inversiones y costos requeridos para integrarlo a la producción”.

Para la época (1994), muchas tierras que habían sido incorporadas al. cultivo en la década anterior demostraron su poca aptitud, redundando en rendimientos y rentabilidades bajos. El trabajo de Pérez Arrarte concluye: “Dada la importancia social y económica del cultivo en la región, y el volumen de inversiones fijas que están en juego, sería necesario plantearse algunas acciones que revertieran esta tendencia. A modo de estimular la discusión, se señalan a continuación cuatro vías para mejorar el comportamiento del rubro: 1. Ajustar más la relación uso/aptitud del suelo (..) 2. Incorporar al. cultivo totalmente las tierras muy aptas y aptas ubicadas en el departamento de Rocha (..) 3. Intensificar la rotación con arroz en los suelos de mayor aptitud (..) 4. Utilizar tierras de menor aptitud natural. Esto significa para Rocha utilizar más intensivamente las tierras identificadas con aptitud ‘aptas mediante obras de drenaje’. Implica inversiones crecientes en infraestructura y el desarrollo de tecnologías adecuadas para estas condiciones”.

Todo indica que actualmente, la discusión sobre incorporación o intensificación del uso del suelo ha sido mayormente superada por consideraciones técnicas y económicas muy concretas y que tienen relación con el paquete tecnológico empleado en el cultivo y con su rentabilidad. Ésta, a su vez, depende de las relaciones fundiarias (propietarios y medianeros), de los costos de riego y de las expectativas de precios.

#### LA CONSERVACIÓN EN LA LAGUNA MERÍN

En Merín esto representa, en primer término, preservar el entorno costero de la laguna, con las playas y médanos, bosques de ribera y

---

<sup>1</sup>Pérez Arrarte, C. 1994. Gestión Ambiental de los Humedales de la Cuenca de la Laguna Merín. Relaciones entre el uso y la aptitud de los suelos para el cultivo de arroz.



monte nativo, arroyos tributarios, con especial atención a deltas y desembocaduras, y todos los bañados remanentes. Pero además es necesario incentivar el establecimiento de una adecuada gestión ambiental por parte de los productores arroceros que incluya prácticas de conservación de las áreas naturales de bañado y de restauración de humedales, bosques y otras formaciones de vegetación autóctona en el área protegida y en su zona de influencia. Evidentemente, no sólo el cultivo del arroz, sino también otras actividades como la pesca artesanal y el turismo deben ser practicados concientemente de la necesidad de respetar y preservar el entorno, con objeto de garantizar tanto su uso actual como la disponibilidad futura del recurso.

Tanto la administración como los productores deben aunar esfuerzos para la corrección de impactos, evitando nuevas transformaciones o prácticas que impliquen degradación o desaparición de sistemas naturales (bañados y lagunas, médanos y playas, bosques, etc.), así como el drenaje de humedales, furtivismo cinegético, pesca ilegal o tala de monte nativo. Esto también incluye la colaboración en el cumplimiento de la normativa vigente en el plano de la conservación de los recursos naturales y el refuerzo de la vigilancia y guarda del espacio natural, creando incentivos para la adopción de práctica análogas por parte de los productores y comunidades locales.

Finalmente, es igualmente necesario, a través de la educación y difusión ambiental, esforzarnos en la comprensión y reconocimiento de su trascendental papel en la conservación del sistema Merín, sin duda uno de los espacios naturales más importantes de la región y clave en la conservación de la biodiversidad a escala global.

El Plan Director señala que, si bien la expansión del arroz en el entorno de Merín tuvo lugar modificando enormemente el sistema de humedales y la hidrología natural con una severa pérdida de hábitat, es preciso adoptar criterios de gestión tendientes a compatibilizar una producción arroceras sustentable con la conservación de los humedales y su funcionalidad. Para ello se deben establecer criterios de zonificación que limiten nuevas expansiones del arroz a costa de bañados remanentes, montes ribereños y costas de lagunas, principalmente; esto implica la necesidad de que productores y empresas del sector sean actores plenos en la gestión del área desde una óptica de conservación de la biodiversidad.

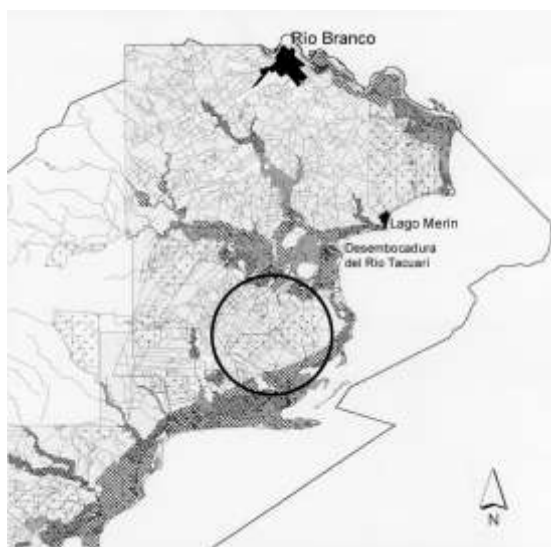


Figura 2. Zoom norte. Costa de la laguna Merín al. norte del río Cebollatí. El círculo denota el cultivo del arroz (ver trama de canales de riego) sobre antiguos bañados (denotados por el punteo fino).

En cuanto a la sustentabilidad del cultivo, es necesario profundizar en el monitoreo ambiental del área con objeto de conocer con exactitud la incidencia de las actuales prácticas agrícolas sobre los hábitats de Merín y su diversidad biológica. Dicho monitoreo debe ir enfocado especialmente a la calidad del agua e incidencia sobre la misma y sobre la biocenosis acuática, de los tratamientos fertilizantes y fitosanitarios, así como a la determinación del significado de la existencia de áreas arrozadas en el entorno del humedal para la conservación de la comunidad ornítica, particularmente de las poblaciones de avifauna acuática amenazada. Ello requiere el monitoreo periódico de las poblaciones nidificantes e invernantes, así como una evaluación del uso que hacen del área arrozada.

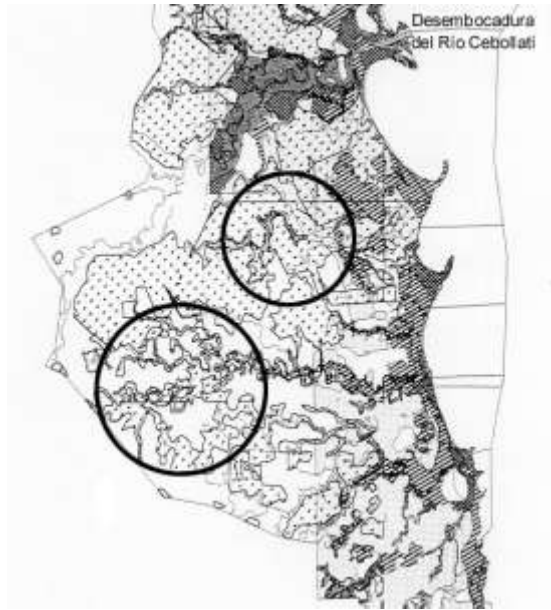


Figura 3. Zoom sur. Costa de la laguna Merín al. sur del río Cebollatí. Los círculos denotan el cultivo del arroz (ver trama de canales de riego) sobre antiguos bañados (denotados por el punteo fino).

### Criterios de zonificación

La fragmentación del hábitat, al. subdividir las poblaciones, es también un factor de disminución de la biodiversidad. En esencia, la fragmentación del hábitat conspira contra la estabilidad y persistencia de poblaciones nativas porque el tamaño y el aislamiento del hábitat remanente aumenta la probabilidad de extinción por razones ambientales, demográficas o genéticas.<sup>1</sup> La actividad humana determina la fragmentación de los paisajes, fragmentación que ocurre a varias escalas espaciales y puede tener una variedad de efectos en el corto y largo plazo. Debido a que este proceso causa una reducción en el tamaño de las áreas naturales y el aislamiento de las zonas remanentes en un sector de hábitat no adecuado, las acciones correctivas deberían incluir el mantenimiento o la restauración de grandes unidades del territorio interactuando a lo largo de paisajes regionales.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wolff, J.O., E.M. Schaubert y D.W. Edge. 1997. Effects of Habitat Loss and Fragmentation on the Behavior and Demography of Gray-Tailed Voles.

<sup>2</sup>Noss, R. F. y B. Csuti. 1994. Habitat fragmentation.



Para el análisis de la porción terminal de los humedales propuestos como Área Protegida con Recursos Naturales Manejados de la laguna Merín es posible utilizar criterios de paisaje como forma de definir algunas relaciones espaciales y de separar grandes unidades territoriales. En los paisajes naturales existe un cierto grado de heterogeneidad espacial que en algunos casos puede deberse a disturbios naturales. Estos disturbios pueden crear una heterogeneidad considerable en bosques u otros tipos de vegetación.

Todos los paisajes están subdivididos en parches o mosaicos a una escala u otra y a menudo lo están en varias escalas, aunque algunos paisajes están más divididos en parches que otros. No obstante ello, es posible definir una trama básica y continua que incluye un conjunto de parches y conexiones. Como consecuencia de la subdivisión en parches, la calidad de hábitat varía espacialmente y muchas especies pueden estar distribuidas como metapoblaciones, un sistema de poblaciones locales vinculadas por la dispersión. Debido a que los parches de hábitat adecuados para una especie están a menudo separados espacialmente, la persistencia de una metapoblación está ligada a la eficiencia de dispersión de los individuos o propágulos desde un parche a otro. Si se eliminan las conexiones entre parches se interrumpe la dispersión y las metapoblaciones pueden desestabilizarse. El término *parche* utilizado aquí, refiere a un área que presenta características ambientales más o menos homogéneas. Por otra parte, la *conectividad* puede ser definida funcionalmente, como el potencial de movimiento o intercambio genético de las especies, o a una escala mayor, como la migración de flora y fauna.<sup>1</sup>

En la región de la laguna Merín, especialmente en el sur del Cebollatí, los trabajos de drenaje y sistematización de suelos con el objetivo de acondicionarlos para el cultivo del arroz han redundado en pérdida y/o fragmentación de tres grandes tipos de hábitat: el palmar (especialmente en San Luis), el monte ribereño y los bañados. Más en general, la laguna sirve, a la vez, como un gran abastecedor y depositario de aguas para riego del arroz a través de un sistema complejo de tomas de agua y desembocadura de canales de drenaje.

---

<sup>1</sup>Noss, R. F. y B. Csuti 1994. *Op. cit.*





Si partimos de la base de que en la zona de la laguna existía hace 40 años un tejido complejo o verdadero crisol de hábitats de pradera, bañado y monte nativo interligados e interrumpidos por cauces de agua y algunos verdeos ocasionales, la introducción del cultivo del arroz ha simplificado –y consecuentemente empobrecido– el paisaje global. Como consecuencia de esta situación, el principio general más importante de rescatar parecería ser el de **conectividad** entre los fragmentos o “parches” de hábitat natural que aún se conservan. La razón de su actual conservación es sencilla: se han probado históricamente inadecuados para el uso agrícola.

El criterio principal de zonificación ha sido el de establecer un corredor biológico continuo al margen de la laguna Merín, que incluya el bosque ribereño que acompaña los cauces que en ella desaguan y que permita la conectividad entre todos los sitios de alta naturalidad existentes.

Fundamentalmente, este corredor cumpliría las funciones de conservación de suelos, aguas, peces y vida silvestre en general. Los beneficios ambientales del corredor están íntimamente ligados al mejoramiento global de la cuenca en su conjunto, tanto desde el punto de vista de su integridad como “servicio ambiental” (“filtro y esponja” protector y buffer del sistema hídrico) y como sustento de sus hábitats diversos. Existen, además, beneficios sociales relevantes de un corredor biológico, asociados a la creación de oportunidades recreativas y educativas que toman en cuenta, en Merín, el descubrimiento de una estética del paisaje singular que la mayoría de los uruguayos desconoce.

#### METODOLOGÍA

La metodología empleada consistió en la aplicación simultánea de tres fuentes de información: a) la fotolectura e interpretación de fotos aéreas en blanco y negro, tomadas en 1998, a escala 1:25.000; la consulta a imágenes satelitales de los años 1996 y 1997 y la consulta a las cartas del Servicio Geográfico Militar; b) visitas de campo, básicamente a las zonas arroceras situadas más próximas a la laguna, especialmente a predios de empresas o asociados a empresas o molinos arroceros de mayor importancia en el sector; y c) consulta y elaboración de datos en base a los censos provenientes de



fuentes del Ministerio de Ganadería y del Instituto Nacional de Estadísticas (ver Tabla).

Sobre los beneficios económicos de los corredores biológicos es interesante notar lo dicho por Henry et al.<sup>1</sup>: “Es conocido que corredores, tales como cauces de agua empastados y vegetación de bordes ayudan a reducir la erosión y sedimentación de suelos, ambos factores que se traducen en productividades más bajas y costos de mantenimiento más altos”. Continúan enfatizando el papel de los corredores como amortiguadores naturales de los embates y amenazas de fenómenos climáticos como vientos y mareas.

---

<sup>1</sup>Henry Jr., A.C., D.A. Hosack et al. 1999. Conservation corridors in the United States: Benefits and planning guidelines.



	Fotolectura	Información	Contactos
<b>Objetivos</b>	Identificar usos	Caracterización	Empresas
	Canales de riego	Modelo de ocupación	Divulgación Plan Director
	Zonas naturales		ONGs
<b>Fuentes</b>	Imagen Sat. 1:50 / 250	DIEA	INIA
	Fotos 1998 1:25	DICOSE	ACA
	Cartas SGM	INE	Productores
	DNH	otros: CIEDUR, ACA	
	Catastro (Rocha)	Suelos-Vegetación	
		Evaluaciones Ecológicas	
<b>Resultados</b>	Cartas de Usos	Cartas temáticas	Diálogo iniciado - Feedback
	Estrategias	Interpretación de usos	Oportunidades de proyectos
	Zonificación preliminar		Plan Director difundido
<b>Continuación</b>	Zonificación final	Calificación de áreas	Discusión y acuerdos
		Redacción final	Aprobación oficial
	Plan de Manejo Integrado		Consideraciones normativas

El trabajo mencionado<sup>1</sup> hace una síntesis de algunas consideraciones importantes a tener en cuenta en la planificación de corredores. Entre ellas:

- **Los corredores continuos son preferibles a los interrumpidos.** Esto es bastante obvio desde el punto de vista de posibilitar la movilidad de la fauna.
- **Los corredores anchos son preferibles a los estrechos.** En realidad el diseño específico de un corredor biológico depende

<sup>1</sup>Ibid.



de factores como su inserción en el paisaje general, el uso del suelo adyacente, las especies cuyo tránsito o permanencia se quiere favorecer y los deseos o planes de los propietarios. En el caso de Merín, es bastante claro que el corredor deberá estar situado entre el agua de la laguna y el comienzo de la zona estricta de cultivo del arroz, y será de ancho variable de acuerdo con los sitios naturales específicos que se deban incluir.

- Por razones de diversidad de hábitat, **corredores mixtos** (compuestos por ecosistemas de uso variado) **son preferibles a los de uso homogéneo**. Una mayor diversidad de hábitats se espera que esté acompañada por un consecuente aumento de diversidad biológica. Esto, para el caso de Merín, implica que no se debe rehuir la inclusión de áreas dedicadas al cultivo del arroz dentro del corredor; por el contrario, la inclusión de zonas arroceras le otorga al corredor en su conjunto una diversidad ecosistémica deseable desde puntos de vista del manejo, de la alimentación de la fauna y de la variedad florística.
- **La conectividad natural debe ser mantenida o restaurada.** Claramente es preferible mantener una conectividad -por más tenue que sea- que introducirla o restaurarla (procesos éstos de alto costo y de resultados a veces contraproducentes). Para el caso de Merín, la presencia de un sistema de tomas de agua y canales de drenaje equivale a un sistema complejo de interrupciones/conexiones que configura una trama de efectos dispares sobre el territorio y la fauna. Por ejemplo: una toma de agua sobre la laguna, con sus tubos, bombas y construcciones adyacentes constituye, efectivamente, una interrupción en la continuidad del margen lagunar, pero, a su vez, la canalización realizada para transportar esa misma agua puede transformarse en una vía de conexión acuática que seguramente tiene consecuencias positivas y negativas -no medidas sistemáticamente- sobre la vida silvestre.



Figura 4. Señala tres unidades ambientales de interés para la conservación. Escala original 1:50.000. Fotelectura digitalizada.

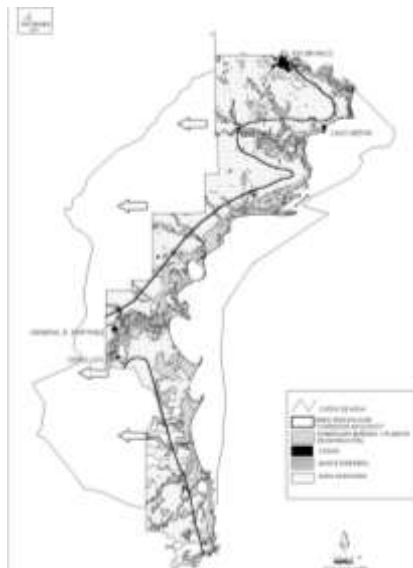


Figura 5. Línea de "conectividad" y red hidrográfica, señalando un corredor biológico tentativo.





## PROPUESTAS DE ZONIFICACION

Siguiendo con los criterios ya expresados sobre la zonificación en el sentido de establecer un corredor biológico continuo y contiguo al margen de la laguna Merín que permita la conectividad entre todos los sitios de alta naturalidad existentes, se ha llegado a una delimitación tentativa basada en la metodología descrita (Figura 6).



Figura 6. Delimitación preliminar del Área Protegida.

El área así delimitada reúne el conjunto de sitios de interés para la conservación en forma continua. Las interrupciones debidas a los sistemas de riego se consideran en gran medida insalvables. Dentro del área en cuestión se pueden identificar sub áreas de uso actual y potencial distinto (Figura 7):

1. Sub-área arrocera de cultivo intensivo (rotaciones cortas).
2. Sub-área arrocera de cultivo en rotación.
3. Sub-área arrocera marginal y de usos múltiples.
4. Sub-área a conservar (núcleo y amortiguación).
5. Sub-área turística (Lago Merín, Charqueada).

Se ha optado por no excluir áreas actualmente bajo cultivo arrocero por dos motivos principales. En primer lugar, excluirlas hubiera



significado, en algunos casos, interrumpir la conectividad deseable; en segundo lugar, el cultivo del arroz realizado racionalmente, de acuerdo a rotaciones adecuadas a las condiciones ambientales prevalecientes en cada sitio, en las que se practiquen técnicas correctas de conservación de vegetación protegida, suelos y aguas, no es estrictamente contradictorio con una estrategia de conservación.

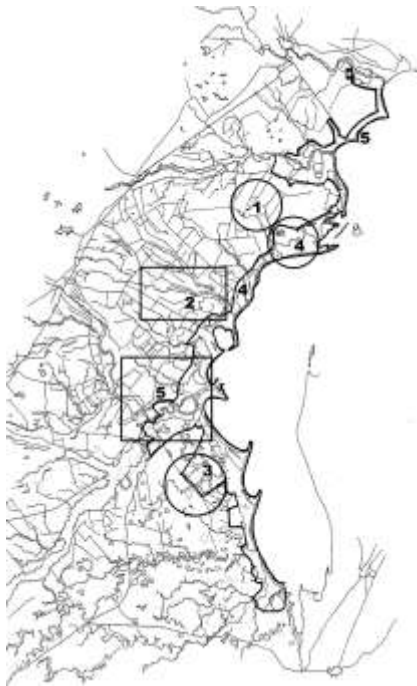


Figura 7. Ejemplos de subáreas de uso actual y potencial de acuerdo con la tabla anterior.

Se debe hacer hincapié en establecer un límite categórico a la pérdida adicional de hábitat; es decir, a frenar y, en algunos casos, revertir el proceso que comenzó hace 40 años. La percepción que tienen las sociedades sobre el ambiente y los ecosistemas varía y evoluciona con el tiempo; muchas veces se “llega tarde” al territorio y se encuentran modificaciones insalvables o pérdidas irreparables. Pero, cuando se llega, es imprescindible establecer acuerdos y límites. Este es el caso de laguna Merín, en donde, dada la importancia económica del cultivo para el país, la sistematización de tierras no



puede cuestionarse globalmente. Sí es importante interrumpir los dos procesos que más han influenciado la pérdida de hábitat: la desecación de los bañados y la invasión sobre el monte ribereño (el palmar de San Luis, a todos efectos, está perdido como tal).

Existen dificultades serias para definir una zona de amortiguación adecuada, principalmente porque no hay, en la mayor parte del área, un gradiente de usos y de vegetación. Lo que ocurre en gran parte del área es que el cultivo ya ha incursionado sobre las tierras aptas desde el punto de vista del laboreo y riesgos de inundación, de tal forma que el límite entre una planicie de inundación o un bañado o las formaciones dunares y el comienzo del cultivo es un límite repentino y drástico, muchas veces delimitado por un alambrado, un canal o un camino. Dentro de una racionalidad de conservación de los humedales, parecería entonces lógico realizar una conjunción de criterios con las definiciones del área Ramsar, en el sentido de prolongar, como zona de amortiguación, el área a conservar, "ríos arriba" por el Yaguarón, el Tacuarí, el Olimar, el Cebollatí, y algunos otros cauces adyacentes de importancia.

## RECOMENDACIONES

### Conservación de humedales

- En función de la transformación de los sistemas naturales del área es prioritario procurar la concreción de **áreas protegidas estatales** en áreas de propiedad fiscal o dominio público y en las nuevas áreas recomendadas. Estas áreas deberán estar complementadas por un sistema de **sitios protegidos privados**, en un régimen normativo acordado ampliamente.
- Fortalecer las medidas de **conservación, cumplimiento y fiscalización** establecidas para los padrones con humedales determinados en el decreto 527. En consideración de la importante pérdida de bañados ocurrida en el área es necesario procurar que se evite el otorgamiento de permisos para drenar estos humedales.
- Comenzar a implementar un plan de **convenios de conservación** con los productores que ya demuestran interés en este sentido. Se han identificado algunos posibles sitios con valores biológicos para establecer convenios, entre ellos:



Casarone (río Yaguarón), Silvera (costas río Tacuarí y laguna Merín), Arrozal Treinta y Tres (río Cebollatí y laguna Merín), Arrozal Vencato (costas laguna Merín), Saglia (río Cebollatí y laguna Merín).

- Establecer los criterios básicos sobre los cuales puede reconocerse un sitio como **área de conservación privada** por convenio y establecer las obligaciones y posibles beneficios para los productores que se asocien al. plan.
- Desarrollar un plan de uso alternativo de humedales a través del **ecoturismo**, en articulación con el plan de convenios de conservación con privados y con las posibles áreas protegidas estatales.
- Evitar el avance del cultivo de arroz sobre los sistemas ecotonales a los bañados como lo son las asociaciones de caraguatales y sarandizales, las cañadas tributarias y los albardones arenosos.
- Los sectores de bañado que poseen colonias de nidificación de aves acuáticas deben ser incorporados a convenios de conservación con privados, o ser recomendados para su incorporación al. sistema de áreas estatales. Establecer, a tales efectos, un **sistema de monitoreo** permanente.

### Conservación de las costas de la laguna Merín

- Proteger los sistemas de humedales remanentes que existen sobre la laguna (por ejemplo, bañados al. norte del estero Pelotas, bañados al. sur del balneario Lago Merín).
- Proteger los cauces y la vegetación de borde de las cañadas y esteros tributarios a la laguna, creando un **área de exclusión de cultivos** a lo largo de los márgenes de los cursos, de acuerdo con criterios de mantenimiento del hábitat acuático – ribereño.<sup>1</sup>
- Establecer medidas de manejo tendientes a proteger y restaurar las playas de la laguna. Crear algunas áreas de playa con exclusión de ganado para favorecer la regeneración de la

---

<sup>1</sup> Wenger, S. 1999. A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent, and vegetation. En este trabajo se consideran anchos variables de entre 30 y 100 metros, dependiendo de la pendiente, para el mantenimiento de hábitats acuáticos y la vida silvestre en los bordes de ríos.



cobertura vegetal (vegetación psamófila, caraguatales, ceibales) que se encuentra afectada por el ramoneo y el pisoteo del ganado. Estas medidas seguramente tendrán un efecto positivo para la reproducción de algunas especies de aves que utilizan la faja arenosa para nidificar y que también se ven perjudicadas por la presencia del ganado. Estas áreas de conservación pueden ser parte de algunos de los convenios con particulares.

- Proteger las praderas y barrancas costeras a la laguna Merín existentes en el tramo comprendido entre el balneario Lago Merín y punta Muñiz. La roturación de la tierra alcanza en varios sitios al propio borde de barranca, con el consiguiente deterioro de las praderas costeras y con efectos erosivos visibles.
- Elaborar un plan de control de plantas invasoras. Al menos dos especies deberían ser objeto de control: la acacia (*Acacia longifolia*), establecida en varios sitios sobre los médanos de la costa, y el tojo (*Ulex europaeus*), establecido en algunos sitios, por ejemplo al borde de canales.
- En el centro poblado de Lago Merín se observa puntualmente una afectación de la línea de costa por la construcción de viviendas sobre las dunas. Este impacto, si bien está muy localizado, debería revertirse y debería planificarse el futuro desarrollo de esta urbanización (y otras posibles) para evitar afectaciones mayores y más costosas de revertir en el futuro.
- Planificar el uso de la arena de la costa y evitar la extracción ilegal.

### **Bosques ribereños**

- En consideración del alto grado de afectación de los bosques existentes, se recomienda reducir al máximo el uso maderero de los bosques ribereños de ríos y arroyos ubicados en los tramos inferiores de estos cursos de agua.
- Fiscalizar de manera eficiente la tala de bosques. Se podría involucrar a la población local en el monitoreo de sus bosques cercanos y en el alerta ambiental en caso de constatare cambios. Procurar la incorporación a este contralor de los gobiernos municipales.





- Establecer una faja de protección del bosque y cauce ubicada a cada lado de los cursos de agua que permita mantener o recuperar allí el ecotono bosque-pradera o bosque-bañado. Esta faja de protección deberá excluir las actividades de mayor impacto, principalmente la roturación del suelo y el posterior cultivo. Sería recomendable mantener o restaurar las praderas naturales y otras formaciones vegetales (por ejemplo pajonal, caraguatal) y desarrollar una ganadería de carga animal no elevada.
- Establecer áreas de restauración de bosque de acuerdo con criterios de conservación de riberas y cauces.
- Se recomienda que las obras para tomas de agua establecidas en ríos sean evaluadas en profundidad y, para los casos en los que se requiera la realización de nuevas obras, se recomienda diseñar la obra adecuadamente para disminuir los impactos ambientales. Las tomas de agua que se establecen sobre los cursos de agua determinan, en la mayor parte de los casos, amplios canales de deforestación del bosque, que podrían reducirse o evitarse.

Las lagunas ciegas -restos de antiguos cauces de los ríos de la región- se deberán proteger con particular énfasis pues son sitios de importancia para numerosas especies de vertebrados. En asociación a estos sistemas ocurren también colonias de nidificación de aves acuáticas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALTAMIRANO, A. et al.. 1993. Informe Evaluatorio del Estudio "Regulación Hídrica en los Bañados de Rocha, sus canales y adyacencias". MGAP, Montevideo, UY. 74 p.
- BASTIANONI, S. et al.. 2001. Sustainability assessment of a farm in the Chianti area (Italy). *Journal of Cleaner Production*, (9): 365-373.
- CUELLO, J. 1975. Las aves del Uruguay (Suplemento N°1). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 10(139):1-127.
- DEAMBROSI, E. Plaguicidas utilizados en el cultivo de arroz. *Revista Arroz*. Artículos seleccionados. En <http://www.aca.com.uy/publicaciones/seleccionadoplaguicidas.htm>



- CHIAPPE, M.B. Y PIÑEIRO, D.E. 1999. La agricultura uruguaya en el marco de la integración regional y su impacto sobre la sustentabilidad. Facultad de Agronomía. En [www.fagro.org.uy](http://www.fagro.org.uy)
- ELPHICK, C.S. AND ORING, L.W. 1998. Winter management of Californian rice fields for waterbirds. *Journal of Applied Ecology*, (35): 95-108.
- EVIA, G. 2000. Un ejercicio de aplicación de indicadores de sustentabilidad de diferentes alternativas productivas en los humedales de la laguna Merín. CLAES, Montevideo, Uruguay. (*Temas Clave*; 12)
- EVIA, G. Y GUDYNAS, E. 2000. Ecología del Paisaje en Uruguay. Junta de Andalucía, Dirección Nacional de Medio Ambiente (MVOTMA) y Agencia Española de Cooperación Internacional, Sevilla, España. 173 pp.
- FAGETTI, C.; MOLINA, B.; PRIGIONI, C. Y VITANCURT J. 2000. Isla del Padre (Río Cebollatí). PROBIDES (Documentos de Trabajo; 23), Rocha, Uruguay. 44 p.
- HARWELL, M.A. et al.. 1999. A Framework for an Ecosystem Integrity Report Card. *BioScience*, 49(5): 543-556.
- HENRY JR., A.C. et al.. 1999. Conservation corridors in the United States: Benefits and planning guidelines. *Journal of Soil and Water Conservation*, 54(4):645-650.
- HIDROCAMPO Ings. 1995. Estudio sobre Manejo de los Recursos Hídricos en el departamento de Rocha. Informe Final. PROBIDES, Rocha, UY. 75 p.
- HIDROCAMPO Ings. et al.. 1999. Regulación Hídrica. Consideraciones técnicas sobre las obras propuestas por vecinos y productores de las zonas: San Luis-Barrancas, San Miguel, margen derecha del canal N°2 y La Coronilla, en el marco del Acuerdo para la Regulación Hídrica de la zona de las Cuencas Bajas de Rocha (Etapa 1). PROBIDES (Documentos de Trabajo; 18), Rocha, Uruguay. 70 p.
- INIA. 1993. Treinta y Tres. Rotación arroz-pasturas. (Serie Técnica; 38)
- INIA. 1997. Estrategias en la producción de arroz. Para un mejor aprovechamiento de las principales variables climáticas. (Serie Técnica; 89)
- INIA. 2000. Treinta y Tres. Firmes beneficios de la rotación arroz-praderas. *Revista Arroz*.
- LEOPOLD, A. 1941. Wilderness as a land laboratory. *Living Wilderness*, (6):3.
- MAS, C. 1996. Arroz y Ganadería. *Revista Arroz* (7): 42-45.
- NOSS, R. F. Y CSUTI, B. 1994. Habitat fragmentation. p. 237-264. In: G.K. Meffe y C.R. Carroll eds. *Principles of conservation biology*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, Estados Unidos. 600 p.
- OPYPA. Series históricas anuales. [www.mgap.gub.uy](http://www.mgap.gub.uy)



- PÉREZ ARRARTE, C. 1994. Gestión Ambiental de los Humedales de la Cuenca de la Laguna Merín. Relaciones entre el uso y la aptitud de los suelos para el cultivo de arroz. CIEDUR (Seminarios y Talleres; 82), Montevideo, UY. 16 p.
- PROBIDES. 1995. Propuestas sobre el Manejo de los Recursos Hídricos en el departamento de Rocha. PROBIDES (Documentos de Trabajo; 3), Rocha, Uruguay. 27 p.
- PROBIDES. 1997. Reserva de Biosfera Bañados del Este. Avances del Plan Director. PROBIDES, Rocha, UY. 233p.
- PROBIDES. 1999. Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este/Uruguay. PROBIDES, Rocha, UY. 159p.
- PROBIDES. 2002. Bases para un Plan de Manejo Laguna Merin. PROBIDES, Rocha, UY. 55p.
- RAMSAR. 2000. Manuales de Ramsar para el uso racional de los humedales. Tomo 8, p.10.
- RODRÍGUEZ-MAZZINI, R. (coord). 2001. Evaluaciones Ecológicas Rápidas aplicadas a la Reserva de Biosfera Bañados del Este. PROBIDES (Documentos de Trabajo; 36), Rocha, UY. 64p.
- SAAVEDRA, R. 1998. Una alternativa de complementación entre rubros: Producción de arroz y carne ovina de calidad. Revista Lana Noticias.
- SCARLATO, G. 1993. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la laguna Merin. Un panorama sobre los conflictos y las respuestas. CIEDUR (Documentos de Trabajo; 84), Montevideo.
- SCARLATO, G. 1995. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la laguna Merín. CIEDUR (Seminarios y talleres; 88), Montevideo.
- SHUTLER, D., MULLIE, A. AND CLARK, R.G. 2000. Bird Communities of Prairie Uplands and Wetlands in relation to farming Practices in Saskatchewan. Conservation Biology, 14(5):1441-1451.
- SOMBROEK, W.G. 1969. Soil Studies in the Merim Lagoon Basin. Merim Lagoon Regional Project. CLM / PNUD / FAO, Treinta y Tres, UY. 324p.
- SOULÉ, M.E. Y B.A. WILCOX (ed.). 1980. Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
- WENGER, S. 1999. A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent, and vegetation. Office of the Public Service & Outreach. Institute of Ecology. University of Georgia. Athens, GA, USA. 57p.
- WOLFF, J.O.; SCHAUBER, E.M. AND EDGE, D.W. 1997. Effects of Habitat Loss and Fragmentation on the Behavior and Demography of Gray-Tailed Voles. Conservation Biology, (11): 945-956.



---

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). 1987. Our common future. London, Oxford University Press.