

TESIS DE DOCTORADO

Gestión sustentable del Periurbano: una metodología estratégica como aporte para el incremento de la calidad ambiental en la Cuenca Matanza-Riachuelo desde la planificación territorial.

TESISTA: Ing. Cristina Mariana Lafflitto

DIRECTOR: Dr. Andrés Porta

CO-DIRECTOR: Prof. Daniela Nieto

CONTENIDO

Agradecimientos	5
Capítulo I.....	8
Marco Teórico	8
1. Introducción	9
1.1 Preguntas de investigación	11
1.2 Hipótesis de trabajo.....	11
1.3 Objetivos de la tesis	12
1.4 Esquema lógico de tesis y principales metodologías	13
1.5 Principales resultados	13
2. Un caso emblemático de problemas ambientales.....	14
2.1 Caracterización física, natural y geográfica de la CMR.....	14
2.2 Historia de las principales causas y sus principales efectos en el ambiente Trama de causalidad: modelo conceptual	17
2.3 Los usos de suelo desde la colonia a la globalización en la CMR	20
2.4 Intentos por mejorar la calidad ambiental: un repaso por la historia de la CMR	23
3. Periurbano: un uso estratégico para el desarrollo sustentable de la CMR	24
3.1 ¿Qué es el periurbano?.....	24
3.2 Potencialidades para la mejora de la calidad ambiental	26
3.3 Oportunidades realistas: otros casos de estudio y manifestaciones en legislación	29
4. Gestión ambiental basada en la ISO 14001	34
4.1 Herramientas de gestión ambiental: el ciclo PDCA y la gestión del periurbano.....	34
4.2 Planificación participativa y La ISO 14001:2015 como estructurador del plan de gestión	34
Capítulo II.....	36
Periurbano en la CMR: un uso clave para tender a la mejora de la calidad ambiental.....	36
1. Metodología	37
1.1 Análisis bibliográfico.....	37
1.2 Relevamiento del gradiente urbano-rural	37
1.3 Periurbano escala local.....	39
1.4 Análisis estadístico descriptivo.....	40
1.5 Estimación del Valor Ambiental.....	41

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

2.	Resultados	43
2.1	Características del periurbano en la CMR.....	43
2.2	Periurbano a escala regional.....	43
2.3	Ubicación, usos de suelo del periurbano a escala local.....	47
2.4	Tipificación a escala local.....	53
2.5	Dinámica espacio-temporal: Modelo conceptual de evolución del periurbano.....	55
2.6	Posibilidades de mejora de la calidad ambiental utilizando gestión ambiental en el periurbano: Valor ambiental.....	56
3.	Conclusiones	59
Capítulo III.....		60
Gestión ambiental para el periurbano en la CMR: énfasis en la variable territorial.....		60
1.	Metodologías	61
1.1	Requisitos de una Política Ambiental.....	61
1.2	Análisis FODA y generación de estrategias.....	61
1.3	Matriz de aspectos e impactos ambientales.....	62
2.	Resultados	64
2.1	Necesidad de gestión del periurbano: Plan Integral de Saneamiento de la CMR (PISA) como ejemplo de gestión ambiental orientada a la ISO 14001.....	64
2.2	Propuesta de política ambiental.....	66
2.3	Análisis FODA: propuestas estratégicas.....	66
2.4	Impactos ambientales significativos.....	69
3.	Conclusiones	71
Capítulo IV.....		74
Propuesta de plan de gestión para el periurbano de la CMR: énfasis en la variable territorial.....		74
1.	Metodología.....	75
1.1	Objetivos y metas ambientales.....	75
1.2	Indicadores de sustentabilidad: impermeabilización, zona inundable, asentamientos informales, población en riesgo de inundación.....	75
1.3	Ordenamiento ambiental territorial: zonificación.....	76
2.	Resultados.....	78
2.1	Plan de gestión ambiental: objetivos y metas.....	78
2.2	Propuestas: acciones por objetivo.....	80

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

2.3	Zonificación ambiental: periurbano como cordón verde.....	93
2.4	Tablero de control: indicadores espacialmente explícitos factibles de medición.....	95
3.	Conclusiones	102
	Conclusiones y comentarios finales	104
	Futuras aplicaciones y líneas de investigación	105
	Bibliografía	106
	LISTA DE SIGLAS	112
	LISTA DE FIGURAS	113
	LISTA DE TABLAS	114

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es el producto de muchas habilidades. Principalmente tenacidad para seguir siempre hacia adelante a pesar de los momentos difíciles, que hubo muchos en el transcurso de este tiempo.

Quiero agradecer en primer instancia a todas las autoridades de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ que siempre me han dado la oportunidad de formar parte de su cuerpo Académico confiando en mi, y desde allí poder comenzar a devolver algo de todo lo que me brindó la Educación Pública de Calidad donde me he formado. Entre ellos: el Dr. Ing Oscar Pascal, el Mg. Ing. Juan Pavlicevic, el Ing. Marcelo Estayno, el Mg. Ing. Diego Serra. Además quiero agradecer también a toda Facultad como Institución y como segundo hogar.

Es importante destacar los recursos y gestiones institucionales provistas por el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial (I⁴), instituto asociado de la CIC, del cual forma parte nuestro Grupo de Investigación GATe (Gestión Ambiental Territorial).

Es fundamental para mí, agradecer el giro que dio la vida el cual puso en mi camino a tres grandes profesionales y grandes personas, quienes contribuyeron enormemente a que esta tesis llegue a buen puerto y tenga un cierre. Gracias por compartir todos sus conocimientos, gracias por demostrarme que es posible ser un gran líder con humildad, trabajo, concepto de equipo y sobre todo trabajando en un ambiente donde reina la buena onda y el buen trato. Gracias al Mg. Ing. Esteban Blanco, al Dr. Andrés Porta y a la Prof. Daniela Nieto.

Gracias a los becarios que me ayudaron a realizar algunos relevamientos y análisis, Facundo Mayo y Carla Mergel.

Gracias al Lic. Diego Schell por introducirme y enseñarme todo lo que sé de los sistemas de información geográfica, herramienta fundamental para lograr los resultados que aquí expongo.

Es en el ámbito de los afectos donde tengo mucho que agradecer, gracias a la Vida y a Dios por poner en mi camino tanta gente linda que hizo de pilar en los momentos difíciles, de sustento en los momentos donde quería abandonar y de fortaleza para aprender a sacar lo bueno de todo lo vivido.

Gracias a mis padres, Blanca y Daniel, por formarme como persona de bien, sin su educación, cariño y presencia no podría haber llegado hasta aquí. Los quiero mucho!

Gracias a mi Compañero de la Facultad y principalmente de la Vida, Fabián, quien fue, es y será siempre aquella voz que nunca me deja caer, que siempre me acompaña y siempre me apoya en mis locuras (académicas y no tanto).

Gracias a mi Hermano, Leonardo, un ejemplo, un gran hombre, un gran padre, un gran educador.

Gracias a mis suegros, Melina y Nicolás, quienes siempre me han tratado como a una hija y por esto siempre me han aconsejado no aflojar.

Gracias a esos seres que trajeron a mi vida luz cuando más lo necesitaba: Canela, Clara, Negra, Rocky y Pulga.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Gracias a mis amigas, hermanas por elección, quienes siempre me motivaron a terminar y conseguir este logro. Gracias Leticia, Marcela, Gabriela, Daniela, Violeta, Lucía e Ivana.

Gracias a vos Angelito en la tierra, por todo, por formar parte de mi vida, por darme un nuevo motivo para conseguir más y más logros para que estés orgullosa de la mamá que tenés siendo no solo una mejor profesional sino también una mejor persona. ¡Gracias por hacer este momento aún más feliz! ¡Te AMO Camila!

*“Sin crisis no hay desafíos,
sin desafíos la vida es una lenta agonía.
Sin Crisis no hay méritos”
Albert Einstein*

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca Matanza-Riachuelo (CMR) es la más contaminada de la Argentina (Faggi & Laffitto 2014) y fue colocado como uno de los diez lugares más contaminados del mundo en 2013 (Blacksmith Institute y Green Cross, Suiza). Inmersa en una mega-ciudad la degradación ambiental es evidente, por ende la disminución en la calidad ambiental. Por lo tanto es importante encontrar soluciones factibles que permitan mejorar esta condición de modo tal de contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población. Sin embargo actualmente son bajas las posibilidades de acción en la zona urbana de la CMR, principalmente ubicada en la cuenca baja, ya que el impacto producido por la urbanización es prácticamente irreversible, restando solo posibilidades de acciones puntuales.

En este contexto, las *zonas periurbanas* emergen como un área con un elevado potencial para intervenir mediante herramientas de gestión ambiental, dado que estas son franjas de transición entre lo urbano y lo rural en donde estos cambios pueden planificarse con el fin de minimizar el impacto de la conversión entre estos usos de suelo. Entre estas herramientas se destacan la *planificación territorial*, dada la dinámica espacio-temporal donde prevalece el avance urbano descontrolado, y el *monitoreo en función de umbrales de calidad ambiental*, que cobra relevancia ante la necesidad de conocer los objetivos de calidad ambiental probables-deseables, así como la necesidad de contar con la posibilidad de observar tendencias para proponer lineamientos en el plan de gestión ambiental integral.

El fenómeno de urbanización es global así como lo son las mega-ciudades. En mayo de 2009 existían 21 mega-ciudades. Estimaciones concluyen que para el 2020, este número ascendería a 51, albergando 526 millones de personas (Borsdorf & Coy 2009). El rápido crecimiento de las áreas urbanas provoca grandes cambios en los ecosistemas. Por una parte generan la pérdida o modificación de ecosistemas naturales dado el cambio a usos antrópicos. Por otro lado producen una degradación del resto del área por contaminación, polución, asentamiento de basurales informales, actividades extractivas. Todo lo anterior para abastecer las necesidades humanas. Esto se resume en el concepto de huella ecológica propuesto por Rees (Ewing et al.2008).

En Argentina, la ciudad de Buenos Aires es una de las megaciudades del mundo. A esta región se le da el nombre de Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Allí habitan alrededor de 13 millones de personas. La Cuenca Matanza –Riachuelo (CMR), es una de las cuencas hidrográficas donde se asienta la gran ciudad. Ésta es una de las cuencas más degradadas del mundo (Malpartida 2002; Napolí & García 2010).

Es de suma importancia estudiar las periferias de estas megaciudades ya que allí es donde los cambios se producen (Aguilar 2002). El objetivo de este trabajo es analizar la definición apropiada de periurbano para las ciudades argentinas, detectar la existencia del periurbano en la CMR y describir esta categoría de uso.

El fenómeno de urbanización es global así como lo son las megaciudades. En mayo de 2009 existían 21 megaciudades. Estimaciones concluyen que para el 2020, este número ascendería a 51, albergando 526 millones de personas (Borsdorf & Coy 2009). El rápido crecimiento de las áreas urbanas provoca grandes cambios en los ecosistemas. Por una parte generan la pérdida o modificación de ecosistemas naturales dado el cambio a usos antrópicos. Por otro lado producen una degradación del resto del área por contaminación, polución, asentamiento de basurales informales, actividades extractivas. Todo lo anterior para abastecer las necesidades humanas. Esto se resume en el concepto de huella ecológica propuesto por Rees (Ewing et al. 2008). Por tales motivos, resulta de suma importancia estudiar las periferias de

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

estas megaciudades ya que es allí donde se producen los principales cambios y se puede actuar sobre ellos (Aguilar 2002).

La ciudad de Buenos Aires, Argentina, es una de estas megaciudades. A esta región se le da el nombre de Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Allí habitan alrededor de 13 millones de personas. La CMR, es una de las cuencas hidrográficas donde se asienta la gran ciudad. Ésta es una de las cuencas más degradadas del mundo (Malpartida 2002; Napolí & García 2010). La matriz original, el pastizal pampeano, se ha perdido prácticamente por completo. Este deterioro en los ecosistemas naturales se debe a las actividades antrópicas que tienen lugar en esa área, principalmente el avance del uso urbano sobre las áreas rurales.

En este contexto, el periurbano, definido como la interfase entre lo urbano y lo rural, aparece como un uso de suelo clave a la hora de pensar en líneas de acción que permitan mejorar la calidad ambiental del sistema. Sus principales características son la mezcla de usos de suelo, tanto urbanos como rurales y la constante transformación. Si bien se puede pensar que la fragilidad de esta zona, dada por las presiones ejercidas ante el avance de la urbe, no permitiría grandes mejoras, es allí donde aún es posible tomar acciones para minimizar el impacto de las actividades antrópicas, actuar como contención al avance del uso urbano e iniciar un proceso de mejora de la calidad ambiental.

En la CMR existen iniciativas de preservación del cordón periurbano así como la interpretación de este uso como clave para las cuestiones ambientales. Podemos citar el "Plan estratégico de la provincia de Buenos Aires" y uno de los 19 proyectos de Ley de la agenda ambiental presentados por el ex vicegovernador de la provincia de Buenos Aires en 2014 denominado "Conservación de los corredores ambientales y la franja periurbana".

Existen experiencias mundiales en las cuales el periurbano aparece como un espacio estratégico para la mejora de la calidad ambiental. En general se trata de áreas periurbanas que son gestionadas para constituirse en cinturones hortícolas dando respuesta a la crisis alimentaria. Es el caso del periurbano de Melbourne en Australia donde a partir de un análisis exhaustivo de estas áreas se generó una propuesta posterior para la ciudad (Buxton et al 2007). En nuestro país, se encuentran ejemplos de este tratamiento para el periurbano como es el caso del AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires), donde el Dr. Andrés Barsky (2005, 2013) estudia el fenómeno de la horticultura en la zona noroeste del periurbano, o bien los estudios de la Prof. Nieto (2010, 2013, 2014) respecto al cinturón flori-fruti-hortícola del Gran La Plata.

Sin embargo no se encuentran casos donde el periurbano se considere desde una visión integral para mejorar la calidad ambiental. A pesar de esto, en la Provincia de Buenos Aires, en 2013 se ha presentado la Plataforma para el Cambio de Paradigma por la Soberanía Ambiental, conformada por un grupo de 19 anteproyectos de leyes ambientales que están siendo discutidos en estos momentos en las cámaras de la provincia de Buenos Aires. Uno de ellos considera específicamente al periurbano como el eje de una política pública de mejoramiento de las condiciones ambientales del AMBA desde diversos puntos de vista.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

1.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación surge del planteo de dos preguntas principales:

- ¿Es el uso periurbano clave para generar una gestión sustentable de la CMR?
- Poniendo énfasis en la variable territorial, ¿es factible la generación de un plan de gestión ambiental como aporte para la mejora de la calidad ambiental del sistema?

Surgen una serie de preguntas secundarias:

- a) ¿Qué características posee el periurbano en la CMR?
- b) Para observar la existencia de oportunidades de gestión diferenciadas, ¿es posible analizar el periurbano a dos escalas: regional y local?
- c) ¿Qué oportunidades posee el periurbano para el incremento de la calidad ambiental en la CMR?
- d) ¿Es posible adaptar un sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001, a un territorio para lograr un mejoramiento de la calidad ambiental?
- e) ¿Es posible plantear objetivos, metas e indicadores ambientales enfocados en la variable territorial?
- f) ¿Qué propuestas factibles de planificación territorial ambiental para consolidar el periurbano como estrategia de mejora de calidad ambiental en la CMR pueden plantearse?

A partir de las mismas se plantean las hipótesis de trabajo y los objetivos que guiarán la presente tesis.

1.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Se plantearon las siguiente Hipótesis de Trabajo de las cuales se desprenden los posteriores objetivos:

1. El periurbano de CMR se presenta como espacio estratégico para la gestión sustentable, desde un enfoque ambiental territorial, demostrando un alto potencial para la aplicación de medidas de gestión en la búsqueda de la
2. Es factible la adaptación de un Plan de Gestión Ambiental, con énfasis en la variable territorial, para periurbano de la CMR basado en la ISO 14001:2005.

De estas Hipótesis generales se desprenden una serie de Hipótesis específicas:

- a) Es posible analizar el periurbano en la CMR desde dos escalas de trabajo encontrando diferencias.
- b) El periurbano a escala Regional se encuentra ubicado en la cuenca Media.
- c) Es factible la realización de una evaluación de aspectos-impactos ambientales en el periurbano de la CMR de los procesos ambientales-territoriales del cual se desprendan objetivos y metas particulares.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

d) A partir del planteo de objetivos y metas ambientales, es factible la generación de un Tablero de comando donde se incluyan indicadores espacialmente explícitos que permitan visualizar rápidamente la evolución de la calidad ambiental.

1.3 OBJETIVOS DE LA TESIS

Investigar la potencialidad del periurbano de la cuenca Matanza-Riachuelo (CMR) como espacio estratégico para la gestión sustentable, desde un enfoque ambiental territorial, analizando la factibilidad de implementación de un plan de gestión ambiental como aporte para la mejora de la calidad ambiental.

De este objetivo general se desprenden una serie de objetivos específicos:

- a) Describir las características del periurbano en la CMR.
- b) Analizar el periurbano a dos escalas: regional y local para observar si existen diferencias en las oportunidades de gestión.
- c) Investigar qué oportunidades posee el periurbano para el incremento de la calidad ambiental en la CMR.
- d) Indagar cómo puede adaptarse un sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001, al periurbano de modo apropiado en el caso de la CMR, para lograr un mejoramiento de la calidad ambiental.
- e) Generar un plan de gestión ambiental enfocado en la variable territorial que incluya objetivos, metas e indicadores ambientales.
- f) Analizar propuestas de acción de planificación territorial ambiental para consolidar el periurbano como estrategia de mejora de calidad ambiental en la CMR.

1.4 ESQUEMA LÓGICO DE TESIS Y PRINCIPALES METODOLOGÍAS

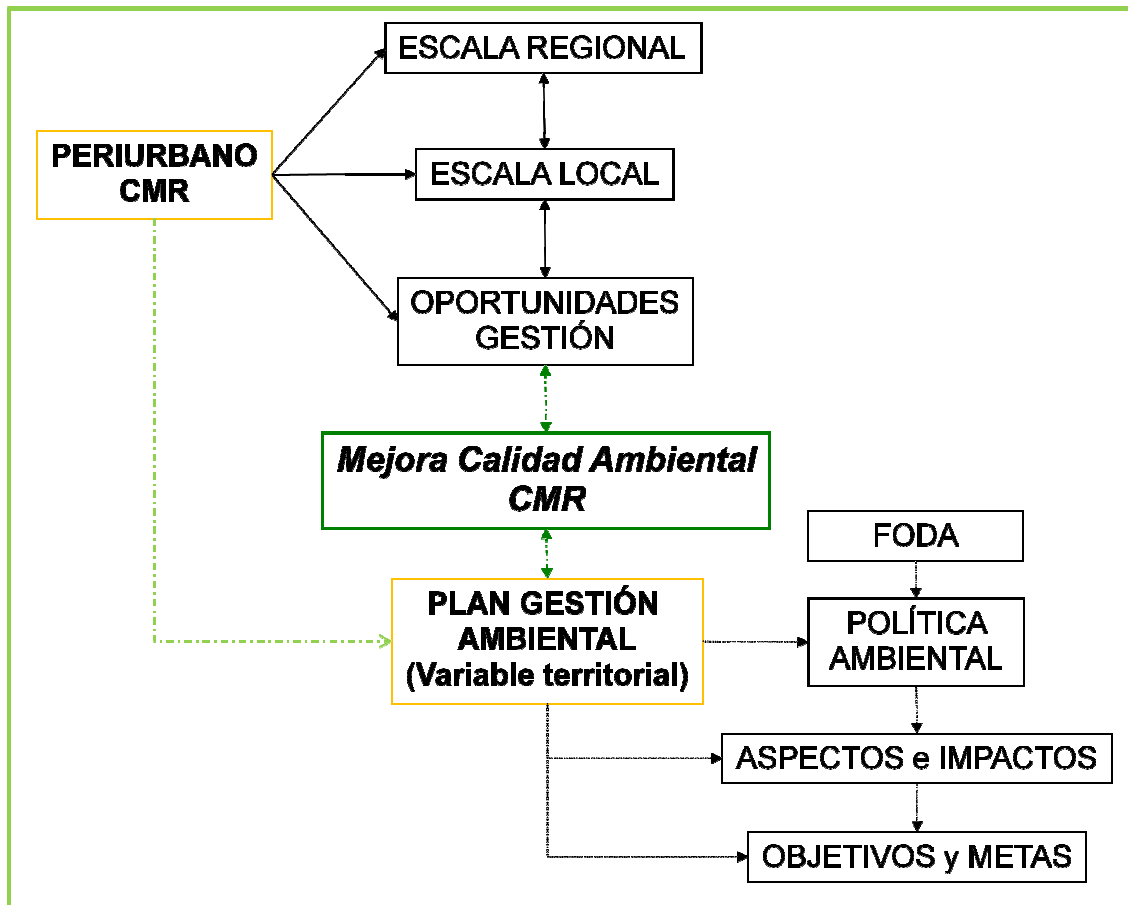


Figura 1- Esquema lógico de la tesis. Fuente: Elaboración propia.

Para cumplir los objetivos (Figura 1), se utilizaron herramientas de Sistemas de Información Geográfico (GIS) para la obtención de la caracterización del periurbano en la CMR a escala local y regional, como así también para la realización de la zonificación ambiental y el establecimiento de indicadores espacialmente explícitos para realizar el seguimiento de los objetivos propuestos.

Para la realización del Plan de Gestión Ambiental se tomó como guía los requisitos solicitados por la Norma ISO 14001:2015 y se utilizaron herramientas de gestión tales como el análisis FODA, para el establecimiento de estrategias, y la evaluación de impactos ambientales, para realizar la jerarquización de los aspectos ambientales de la variable territorial.

1.5 PRINCIPALES RESULTADOS

- Se identificó la ubicación del periurbano a dos escalas: el sector regional y las áreas de escala local en la CMR.
- Se determinaron las diferentes oportunidades que posee el periurbano para generar una gestión con políticas ambientales más sustentable.
- Se generó una propuesta de Plan de Gestión Ambiental, enfocado en la variable territorial, para el periurbano de la CMR a escala regional.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

- Se determinó una propuesta de zonificación ambiental donde se concentran los principales objetivos del Plan de Gestión Ambiental.

2. UN CASO EMBLEMÁTICO DE PROBLEMAS AMBIENTALES

2.1 *CARACTERIZACIÓN FÍSICA, NATURAL Y GEOGRÁFICA DE LA CMR*

La cuenca hidrográfica Matanza-Riachuelo (CMR) se extiende cubriendo una superficie de 2.238 km² (0,1% del territorio nacional) incluyendo parte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) además de otras 14 jurisdicciones de la Provincia de Buenos Aires. Desde su nacimiento el río se denomina Matanza, y a partir del Puente de la Noria (sobre la Av. Gral. Paz, que delimita la CABA) y hasta su desembocadura en el Río de la Plata adopta el nombre de Riachuelo. Sin embargo, la población radicada actualmente en ella –de más de 4 millones de habitantes– representa el 13,5% de la población total del país. Geomorfológicamente, se asienta sobre el basamento cristalino que corresponde a un desprendimiento del escudo de Brasilia con una cargada red hidrográfica (Figura 2).

Ecológicamente, la matriz original es el pastizal pampeano, sin embargo la acción del hombre la ha modificado casi completamente, siendo esto marcadamente notorio en el tercio inferior o cuenca baja. De este modo la población residente en la CMR se encuentra expuesta a diversos productos derivados de la actividad antrópica (industrial, urbana y rural), pero además presenta algunas características socio-económico-demográficas que la tornan particularmente vulnerable dadas las condiciones de saneamiento básico insatisfecho, la alta impermeabilización de sus tierras (con el consecuente incremento de inundaciones) y condiciones asociadas a la pobreza.

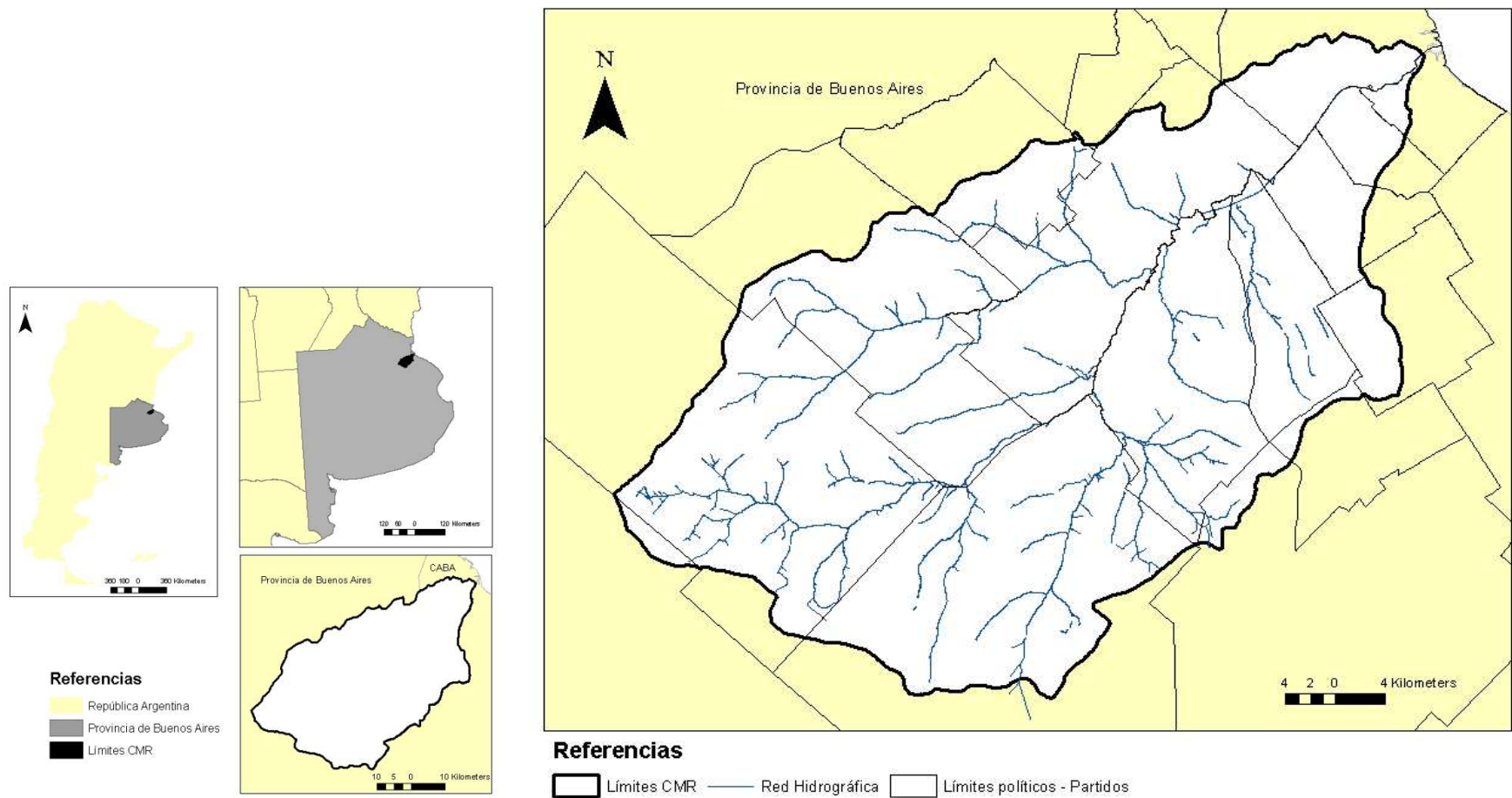


Figura 2 - Ubicación de la Cuenca Matanza Riachuelo con su red hidrográfica. Fuente: Elaboración propia.

Los pastizales nativos constituyen uno de los biomas más extensos del planeta, abarcando casi el 40% de la superficie terrestre excluyendo Antártida y Groenlandia (Shantz, 1954; White et al., 2000); aún así poseen el menor nivel de protección a escala global dado que menos del 4% de su superficie se encuentra incluida en áreas naturales protegidas (ANPs) efectivas (Bilenca & Miñarro, 2004; Henwood, 2010). En Sudamérica, los pastizales del Río de la Plata representan la unidad biogeográfica de pastizal más vasta y una de las más importantes en el mundo (Soriano et al., 1991; Paruelo et al., 2004; Viglizzo et al., 2005). En la Argentina, los pastizales pampeanos pertenecen a esta unidad y representan una de las 15 ecorregiones terrestres del país siendo la tercera más extensa de nuestra superficie continental (540.000 km², 19%). Sin embargo, se trata de la ecorregión más degradada, prácticamente todo el territorio es utilizado con fines antrópicos, cada vez más urbanizados e industrializados, incluyendo además la agricultura intensiva con aplicación masiva de agrotóxicos, fertilización y transgénicos. Incluso en los remanentes de pastizales naturales bajo ganadería (menos del 25% de la región), la tendencia productiva actual se orienta a reemplazarlos por praderas implantadas con especies exóticas (Bilenca et al., 2009).

De este modo, el paisaje de pastizal tiende a la extinción, particularmente en la Pampa Húmeda bonaerense. Las típicas asociaciones vegetales, conocidas como flechillares (especies de los géneros *Nasella* y *Jarava*, antes conocidos como *Stipa*, *Piptochaetium* o *Paspalum*), ya no representan la matriz dominante del sistema. La emblemática imagen de la “pampa infinita”, históricamente descrita hasta principios del siglo XX, hoy está reemplazada por “cultivos infinitos”, “ganadería infinita” o incluso, a escala local, por “urbanización infinita” como en el área metropolitana de Buenos Aires (AMBA) con sus 3.600 km². Tampoco queda en la provincia de Buenos Aires una zona continua y con el tamaño suficiente para albergar la mínima unidad ecológica funcional, de modo tal que contenga poblaciones viables y coexistentes de los vertebrados terrestres de mayor tamaño corporal. Como consecuencia de ello, numerosos componentes y funciones ecológicas también se perdieron o están severamente alterados. Sin embargo, los suelos de los pastizales pampeanos (molisoles) aún proveen los bienes y servicios ambientales esenciales para sustentar las poblaciones humanas y sostener la producción agrícola, incluyendo la provisión de alimentos y productos derivados, dada su marcada inercia al cambio de pastizales, y por eso aún conserva gran potencial. (Lattera et al., 2011).

La tendencia a degradar o reemplazar la matriz natural (*clímax*) por sistemas agropecuarios o viviendas humanas es tan extensa e intensa, que también está afectando a otros componentes del paisaje como los corredores ribereños y sus humedales asociados, que son ambientes edáficos locales y de alta sensibilidad ecológica, así como a diversos parches y remanentes naturales en zonas de alta incidencia urbana (Bonvecchi & Zuleta, 2011; De Magistris et al., 2011). Tradicionalmente, el manejo de los humedales, cursos de agua y sus riberas estuvo orientado a aumentar el bienestar social o la riqueza material, provocando severos disturbios sobre estos ambientes (Kauffman et al., 1997; Nienhuis y Leuven, 2001; Saldi-Caromile et al., 2004; Kutschker et al., 2009). En este sentido, los ríos y arroyos fueron y siguen siendo alterados en la Argentina, a través de obras de ingeniería, lo cual resulta en su “canalización”, “rectificación”, “saneamiento” o, peor aún, “entubamiento”. Los cursos de agua son contaminados a partir del vertido de efluentes o directamente la disposición de residuos (agropecuarios, industriales y urbanos). Asimismo, los hábitats ribereños están fragmentados y las terrazas de inundación ocupadas con propósitos urbanos e industriales (Michard & Tchilinguirian, 2011).

Esta gran presión resulta en la alteración de los ciclos de los nutrientes, la composición de especies, la estructura trófica, los ciclos naturales de disturbios (tales como fuegos e inundaciones) e incluso la aptitud de los ecosistemas para proveer bienes y servicios (Saldi-Caromile et al., 2004; Kutschker et al., 2009).

Ing. Cristina Laffitto

Además, las alteraciones antrópicas en la red de drenaje traen como consecuencia la pérdida de las funciones hidrológicas de los ríos y arroyos, cuando superan ciertos umbrales.

Es el caso de la cuenca alta del Matanza-Riachuelo, donde se observa una creciente rectificación y canalización de cursos ubicados en la cuenca alta con el fin de convertir zonas inundables en "aptas" para cultivos y/o ganadería. Estos disturbios aumentan los caudales pico y los tiempos de evacuación de la escorrentía, originando un incremento en la peligrosidad de inundaciones en la cuenca media e inferior (Pereyra y Tchilinguirian, 2003). Otro ejemplo es la pérdida del poder dispersivo de las crecientes cuando la llanura de inundación ha sido elevada por rellenos antrópicos en sectores urbanos. En la cuenca inferior de la CMR el 80% de la llanura de inundación se encuentra desconectada del río, ya sea por terraplenes artificiales como por rellenos antrópicos de 2 a 4 m de espesor (Pereyra et al., 1994), mientras que más del 80% de la superficie fue impermeabilizada por urbanizaciones (Laffitto et al., 2011). Asimismo, numerosas obras efectuadas en la cuenca inferior no tuvieron en cuenta los reflujos provocados por las mareas y las sudestadas, ni como estos procesos regulaban el comportamiento hidrológico de los cursos de agua. En consecuencia, la canalización y el ensanchamiento de los ríos más que contribuir a minimizar inundaciones, facilitaron su ingreso a los sectores continentales (Pereyra et al., 1994; Pereyra y Tchilinguirian, 2003).

2.2 *HISTORIA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS Y SUS PRINCIPALES EFECTOS EN EL AMBIENTE TRAMA DE CAUSALIDAD: MODELO CONCEPTUAL*

La trama de causas que provocaron, y provocan, el nivel de degradación ambiental de la CMR es compleja. Existen diversas relaciones entre factores, lo que genera una red de causas, por lo que no existe una única solución ni una solución lineal. Por lo cual es necesario, tanto indagar estos factores determinantes individualmente, así como realizar un análisis multifactorial que permita concluir cuáles son los factores que más contribuyen y además establecer cuáles de ellos están hoy vigentes. A partir de este análisis es posible elaborar propuestas de rehabilitación ambiental que contemple las reales causas y su interrelación, con el fin de lograr soluciones aplicables con una probabilidad de éxito mayor.

De acuerdo con el "Teorema de Pareto", también conocido en el ámbito técnico como regla 80-20, podríamos afirmar que el 20% de las causas estarían generando el 80% del nivel de degradación ambiental en la CMR. Sin embargo, dado que se trata de una situación de alta complejidad, no sería recomendable tomar acciones considerando los factores determinantes de manera independiente ya que estaríamos realizando un modelo excesivamente simplificado de la realidad. Por este motivo es que debe analizarse la red de causalidad para comprender los procesos que se están desarrollando en la CMR. Formulando propuestas integrales consensuadas con los actores principales. De esta forma no se estarían realizando acciones dispersas que no conducen a nada concreto, sino que se estaría formulando un plan de manejo ambiental-urbano con el objetivo de lograr la rehabilitación ambiental, con un fuerte apoyo y compromiso social.

Al analizar cómo se fue modificando la utilización del territorio en función de la interacción con las diversas causas se logra comprender el modo por el cual los habitantes de un territorio se apropian de éste, incluyendo diferentes focos según el factor o interacción de factores que se incorporen al estudio. Esta información es de suma utilidad para la construcción de un plan de ordenamiento territorial eficiente. Si además se indaga cómo esta utilización del territorio, y su modificación ante la intervención de factores

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

determinantes, provoca un impacto en el ambiente, se obtiene información clave para un plan de ordenamiento ambiental aplicable.

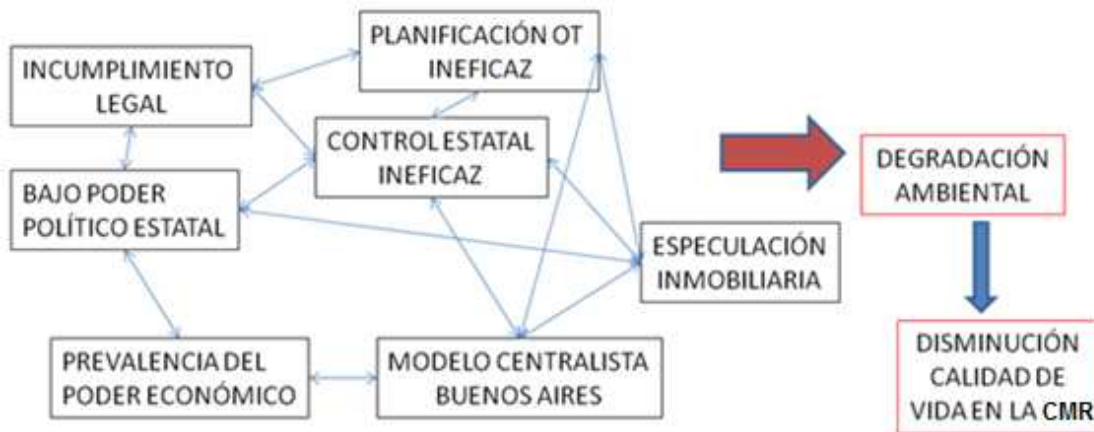


Figura 3 – Interrelación de factores determinante: Planificación territorial ineficaz.

Fuente: Elaboración Propia.

Existe en la CMR una planificación territorial, sin embargo es ineficaz (Figura 3) dado el bajo poder político estatal que es superado por el poder económico. Esto genera un incumplimiento legal que permite la generación de nuevos barrios (cerrados o informales) o el avance del área urbana ya constituida. Promovido por el modelo centralista de Bs. As. donde la especulación inmobiliaria ve un mercado que pareciera inagotable. Esto impacta en el ambiente, la mayor degradación ambiental dada la irreversibilidad está dada por la urbanización. A su vez podemos citar algunos impactos en la vida de los habitantes de la CMR que disminuyen su calidad de vida: inundaciones, pérdida de ambientes para recreación, congestión de tránsito, altos valores de las propiedades lo que dificulta el acceso a la vivienda.



Figura 4 – Interrelación de factores determinante: Modelos Centralista Buenos Aires.

Fuente: Elaboración propia.

El modelo centralista de Bs. As. (Figura 4), está presente desde el inicio de la Colonia Española. Este modelo ha generado un avance de la urbanización en zonas donde ese uso no resulta apropiado, por el avasallamiento de las leyes naturales. Está muy asociado a la idiosincrasia del porteño quien construyó la ciudad “de espaldas al río”. El centralismo genera que personas del resto del país migren al AMBA, donde la infraestructura de saneamiento es insuficiente para la población actual. Esto se debe a una

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

planificación territorial ineficaz. Una vez más, el poder económico ligado al mercado de las tierras prevalece especulando sobre el valor del territorio tanto en clases altas como en las más bajas. A su vez, intentando aumentar el área construible en la Capital, se realizan obras hidráulicas que son ineficaces. Fortaleciendo la idea de la subestimación o avasallamiento de las leyes naturales. La nula participación social es un factor importante, dado que actores necesarios para una planificación eficaz no están presentes en el proceso de toma de decisión. Esto provoca una disminución de la calidad de vida dado que los servicios que ofrece la “gran ciudad” colapsan ante esta demanda. Generando que la clase más baja y vulnerable, sufra los efectos de la degradación ambiental: contaminación de cursos de agua y del suelo, posibilidad de contraer enfermedades, viviendas precarias sin servicios básicos, imposibilidad de satisfacer necesidades básicas.

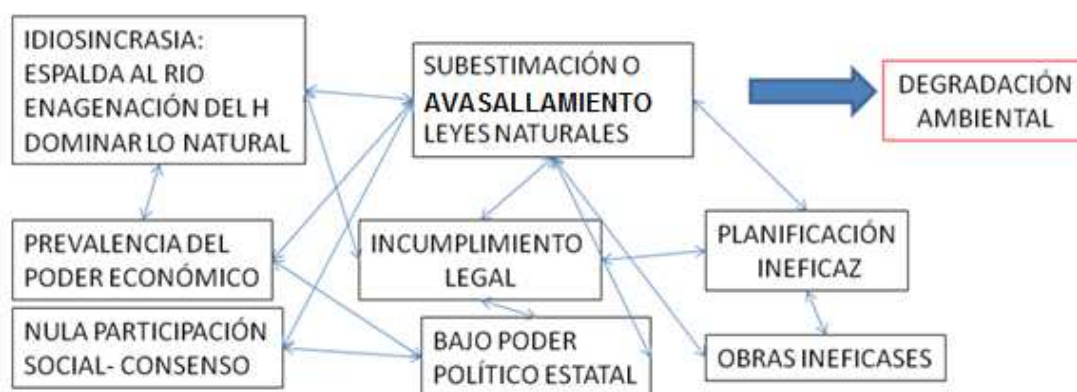


Figura 5 – Interrelación de factores determinante: Avasallamiento de leyes naturales.

Fuente: Elaboración Propia.

El avasallamiento de las leyes naturales (Figura 5) provoca obras ineficaces y colaboran con una planificación incorrecta. El bajo poder político se observa en una pobre participación social y en el incumplimiento de la legislación vigente. La prevalencia del poder económico se observa tanto en el incumplimiento legal como en el desinterés de todos los actores por conocer o darle el valor intrínseco que poseen las leyes naturales. Ya sea por no convocar a expertos, o porque los expertos son presionados por el sistema económico a publicar sus resultados en un lenguaje no comprensible por los demás actores, o bien porque el mensaje que llega a la sociedad es que el desarrollo es sinónimo de urbanización, consumo y producción. Esto es parte de la idiosincrasia: des-valorización de lo natural, enajenación del hombre y creencia que el Hombre es capaz de dominar la Naturaleza, más aún con la tecnología actual. Esto también impacta en la calidad de vida de la sociedad, no solo por los problemas que traen las obras ineficaces, sino porque la desvalorización de lo natural ayuda a mantener una pobre educación ambiental, impidiendo el pensamiento crítico de la población.



Figura 6 – Principales causas de la degradación ambiental en la CMR. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6, se han resumido los principales factores que han determinado el estado ambiental de la CMR.

2.3 LOS USOS DE SUELO DESDE LA COLONIA A LA GLOBALIZACIÓN EN LA CMR

El proceso de mega-industrialización y crecimiento demográfico del siglo XX provocó cambios notables en las sociedades humanas, tales como el incremento de la urbanización. Actualmente, y por primera vez en la historia de la humanidad, más del 50% de la población mundial (7 mil millones) vive en ciudades y 5% en mega ciudades (mayor a 10 millones de habitantes), una nueva categoría asociada no sólo a la densidad poblacional sino también a la extensión que ocupan (Borsdorf & Coy, 2009). En la Argentina, donde el 87% de la población vive en urbanizaciones, se encuentra una de las 27 megaciudades del planeta, se trata del AMBA que ocupa el 10° puesto. Esta tendencia de uso del suelo, si bien presenta diversos beneficios, usualmente genera también la severa degradación ambiental. En el AMBA, la cuenca del Riachuelo-Matanza es un ejemplo emblemático de este impacto, siendo una de las más degradadas en lo que respecta a la calidad ambiental y pérdida de los paisajes naturales.

En esta cuenca, el nivel actual de utilización de tierras para urbanizaciones no solo eliminó el ecosistema original sino que también sobrepasó algunos umbrales ambientales como el de la superficie impermeabilizada (>21%), provocando el incorrecto funcionamiento hidrológico de la cuenca y un nivel de degradación ambiental elevado. Cabe destacar que no solo el avance urbano generó la pérdida del paisaje, de hecho al analizar los usos históricos del suelo, el resto del territorio de la cuenca fue y es utilizado con fines productivos. De este modo, el uso agrícola-ganadero se concentra en la cuenca alta y media, mientras que el urbano e industrial encuentra una mayor densidad en la cuenca media y baja. Allí se ubican más de 27 mil establecimientos industriales y de servicios, entre los que se incluyen aquellos

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

que actúan clandestinamente, representando una fuente adicional de riesgo y conflicto, mayormente localizadas en el sector inferior.

Estos elementos dan cuenta del elevado grado de degradación ambiental de la CMR, producto de inadecuados criterios, errores, desatenciones, negligencias e insuficiencias en políticas sociales, económicas y ambientales aplicadas desde hace más de 200 años por el conjunto de actores privados y públicos que desarrollaron actividades en su ámbito sin planificaciones articuladas, es más podría decirse que en muchos casos se trata de una deliberada ausencia de ordenamiento territorial efectivo, favoreciendo la especulación inmobiliaria. Las principales causas de la contaminación de CMR se originan en el incumplimiento de las disposiciones específicas para su cuidado, el escaso o inadecuado tratamiento de efluentes y residuos (industriales, cloacales), además de una ineficaz disposición de residuos sólidos urbanos, y el desconocimiento (o avasallamiento) de las leyes que regulan el funcionamiento del sistema natural, en particular la grave modificación del patrón hidrogeomorfológico con obras civiles. A esto se suma la usual carencia de servicios básicos de infraestructura (DPNA, 2003; Boll, 2006; Zuleta et al., 2010).

Más específicamente en la CMR se localizan unos 27.890 establecimientos industriales y de servicios, de los cuales se estima que sólo el 40% se encuentra conectado a la red cloacal, que muchas veces se conectan, a su vez, con los desagües pluviales, mientras que los restantes vuelcan sus efluentes directamente a los cursos de agua (ACUMAR, 2009). Además, deben resaltarse las importantes restricciones sociopolíticas que existen para implementar medidas de manejo ambiental en una cuenca altamente urbanizada, de hecho en la cuenca baja se registra uno de los más altos grados de urbanización del país. En la actualidad, la CMR en sus 204.768 ha de extensión alberga el 35% y el 12% de la población del AMBA y de la Argentina, respectivamente (Matteucci et al., 1999; Matteucci & Morello, 2006).

El avance de la urbanización se encuentra bien descrito en el trabajo realizado por Garay (2010) analizando los mapas de uso urbano para el AMBA en el período comprendido entre 1867 y 2001. Sumando el año 2010 para comparar el estado actual de la urbanización, es posible obtener una comparación de gran utilidad, que en formato de mapas se muestran en la Figura 7. Allí se puede observar el avance de la superficie urbanizada dentro de la cuenca, verificándose cómo en los últimos 150 años el incremento de la superficie urbanizada ha sido constante, aumentando unas 146 veces. En particular hay dos períodos que presentan las tasas de avance más importantes: 1947-1972 y 2001-2010, siendo esta última la mayor. En el periodo 1867-1910 la tasa de urbanización fue de 150 ha/año, similar a la del período 1972-2001 (178 ha/año). En la actualidad, el 21,4% de la CMR se encuentra urbanizada (Laffitto et al., 2011).

Los usos en el resto de la cuenca se distribuyen en actividades agropecuarias (54,5%), zonas suburbanas y periurbanas (14,6%), y actividades extractivas (1,9%). El 7,6% restante se conforma por áreas naturales (cuerpos de agua, cubetas de deflación, humedales) y espacios verdes (Laffitto et al., 2011).

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Lafflito

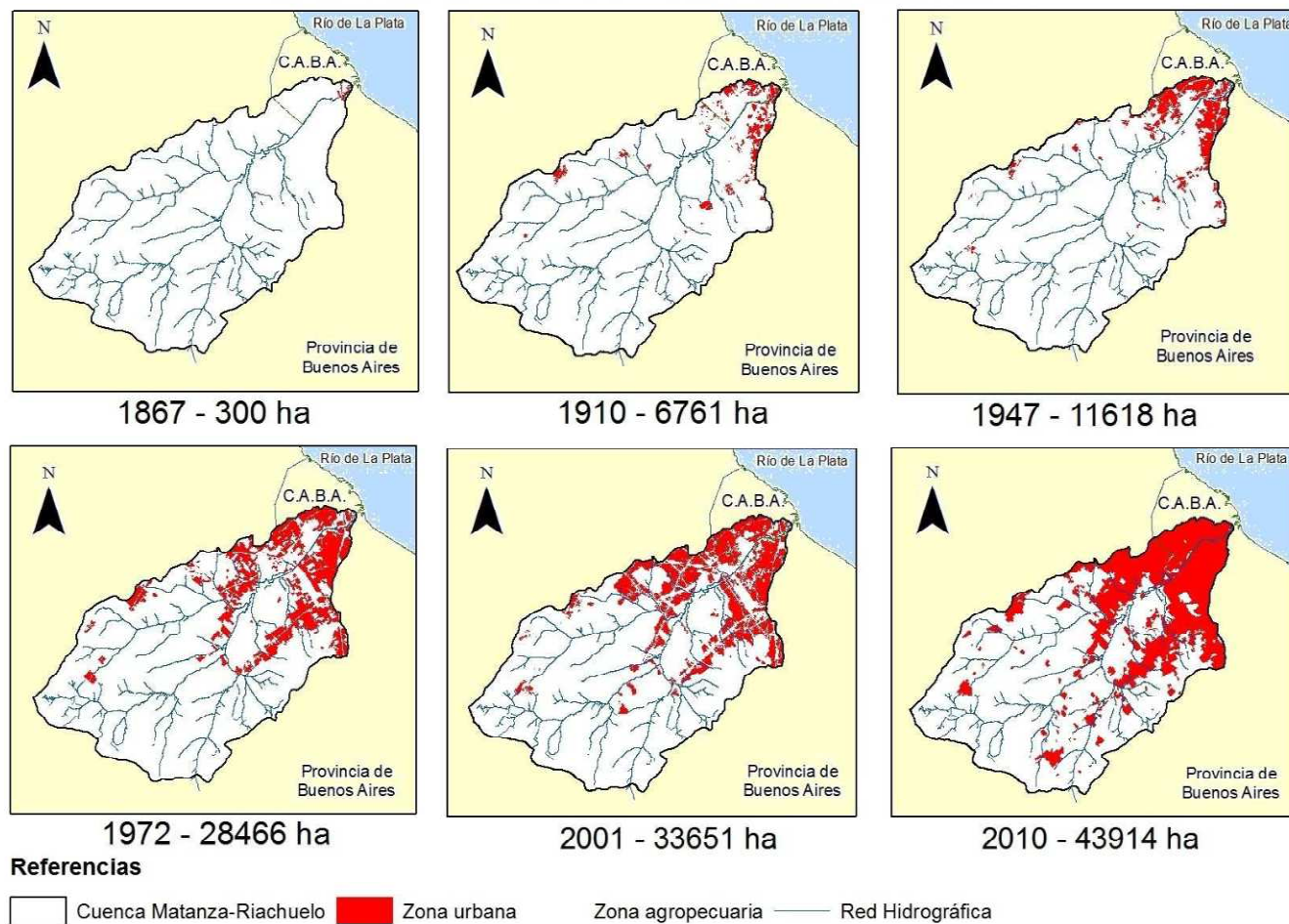


Figura 7 - Incremento de la superficie urbanizada en la cuenca Matanza Riachuelo. Fuente: Elaboración propia basado en mapas de uso de suelo Buzai 2005 y Lafflito et. al 2011.

Dado que los usos urbanos presentan una alta irreversibilidad, es en el resto del área donde se debería fomentar la recuperación de aquellos paisajes perdidos. Además de indagar de qué forma la urbanización puede limitarse o distribuirse de forma tal de minimizar la degradación que provoca. Ante esta urgente necesidad, es imprescindible evaluar las necesidades de restauración, conservación y utilización planificada del espacio así como evaluar alternativas de uso del suelo más sostenibles.

2.4 *INTENTOS POR MEJORAR LA CALIDAD AMBIENTAL: UN REPASO POR LA HISTORIA DE LA CMR*

Desde el primer asentamiento, la CMR ha soportado la degradación causada por los impactos de las actividades antrópicas en ella desarrolladas. Los saladeros fueron la primera fuente importante de contaminación de los cursos de agua.

Luego, con el correr del tiempo y el incremento de la población la contaminación debida a los efluentes cloacales, el incremento de la tasa de generación de basura, la impermeabilización de los suelos por la urbanización, han ido causando una degradación cada vez más alta en el sistema.

Durante los años de historia desde el primer poblado ha habido algunos intentos por mitigar los impactos e intentar rehabilitar las condiciones originales. Todos ellos hasta el momento han fracasado en ambos objetivos. Solo desde la creación de ACUMAR (Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo) y el establecimiento del PISA (Plan Integral de Saneamiento para la CMR) el intento por frenar y minimizar los nuevos impactos ambientales está dando sus primeros resultados.

Algunos ejemplos de las acciones que fracasaron ya sea por no implementación, incorrecta planificación o no controladas, son, cronológicamente (Fundación Ciudad, 2002):

- En 1822 se genera el primer decreto que prohíbe la instalación de saladeros, fabricas de sebo y curtiembres en las inmediaciones del Riachuelo.
- En 1871 se establece la necesidad de limpiar y canalizar el Riachuelo.
- En 1875 se sancionó la ley para la radicación de industrias a ambas márgenes del Riachuelo.
- En 1891, primera Ley que prohíbe el vuelco de desechos sin tratamiento.
- En 1898, la dirección de salubridad pública envió a inspeccionar todos los establecimientos industriales y sus efluentes.
- En 1946, se crea la Comisión de Higiene Urbana para sanear el Riachuelo y controlar las inundaciones.
- En 1979, se generó el Pro Plan Saneamiento para limpiar el agua con diez bombas a la altura de Puente La Noria. No se implementó.
- En 1980, se firma del Convenio entre la Provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de Buenos Aires para sanear el Riachuelo.
- En 1993, se difundió el Plan para limpiar el Riachuelo en 1000 días.
- En 2000, se aprobó la utilización de un préstamo del BID para el saneamiento, en 2002, se transfirieron los fondos a acción social.

3. PERIURBANO: UN USO ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CMR

3.1 ¿QUÉ ES EL PERIURBANO?

El periurbano puede definirse como un área donde existe un mix de características urbanas y rurales. Es un territorio donde conviven estos dos tipos de usos. Es una zona donde se dan rápidas modificaciones en un espectro amplio de situaciones y sectores sociales. Por una parte el suelo sufre cambios, tanto por una transición en el uso de suelo desde usos rurales a urbanos, como por pérdida de suelos de alta calidad para la agricultura debido a actividades extractivas que generan insumos necesarios para el avance urbano (principalmente materiales de construcción: ladrillos, tosca). El sistema natural también sufre modificaciones, tanto biológica como geomorfológicamente. Se pierden servicios ecosistémicos y el sistema hidrológico comienza a funcionar incorrectamente dada la creciente impermeabilización del suelo, el desvío de los cauces y terraplenes que impiden el correcto escurrimiento. Es interesante observar como distintos grupos objetivo pueden dar diferentes valores a estas áreas. Según Douglas (2006) para los pobres posee un alto valor dado que es una zona donde es más fácil acceder a la vivienda. Para los industriales, es una zona de alto valor especialmente para actividades de generación de materiales para la construcción dada la cercanía a la ciudad. Para la clase media, posee un valor de recreación. Para los gobiernos locales posee un especial interés para resolver problemas como la ubicación de los basurales municipales, aeropuertos e industrias más contaminantes. Para los conservacionistas, aquí se observa el primer acercamiento a la hipótesis de la presente tesis, es un territorio de alto valor para generar áreas protegidas, preservar bosques, humedales y zonas costeras. También es importante para la educación y el bienestar humano pensando al periurbano como el lugar donde los residentes de la ciudad principal tienen contacto con la naturaleza y la biodiversidad.

Suele tener diversas acepciones: ecotono, interface, transición, exurbia, sprawl, hinterland. Aparece como un espacio altamente heterogéneo desde el punto de vista social, productivo y de usos del suelo (Barsky, 2005).

Es un término poco conocido por las personas que habitan este lugar, tanto a nivel internacional (Allen 2003, Simon et al 2006) como en el periurbano de la CMR. Este desconocimiento fue detectado durante los relevamientos y trabajos de campo realizados en el área.

Existen algunos autores que definen al periurbano con características asociadas a la urbanización, perdiendo de vista el valor ecológico que posee. Por ejemplo Phillips et al (1999) caracteriza la interface periurbana como una zona que tiene altas influencias urbanas, fácil acceso a los mercados y servicios, con relativa escasez de tierra y altos riesgos de contaminación. Sin embargo en la Región Metropolitana de Buenos Aires, la facilidad de acceso a mercados y servicios no se observa, dado que los mercados se encuentran en su mayoría asociados a la ciudad central (CABA), cuya distancia es considerable y solo un bajo porcentaje de la población tiene acceso a servicios básicos tales como agua potable y cloacas.

Pueden enumerarse otras características del periurbano como la heterogeneidad socio-económica de la población del periurbano así como la complejidad institucional (Tacoli 1998, 2003; Mattingly, 1999; Allen 2003). En el caso de la CMR, podemos mencionar que ambas características son visibles. Por un lado, la presencia de barrios cerrados y de asentamiento informales evidencia una fuerte heterogeneidad socio-económica. Se observa que los barrios privados, asociados a las clases más altas, están ubicados principalmente sobre las vías de acceso rápido a la ciudad central, como es la Autopista Ezeiza-Cañuelas. Los barrios humildes y los asentamiento informales se encontraron en el "patio trasero"

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

(detrás) de estas urbanizaciones cerradas. Ubicados cerca de las vías de ferrocarril. Los habitantes manifiestan que su fuente de trabajo más clara es la prestación de servicios en los barrios cerrados. Así mismo, se observó que a los barrios informales, donde la infraestructura de servicios básicos es escasa, la provisión de los mismos llega a través de la extensión desde los barrios privados a los nuevos asentamientos periféricos.

Por otra parte, el periurbano se encuentra sobre la cuenca media en donde conviven varios niveles institucionales: municipal, provincial, nacional, autoridad de cuenca. A más de ocho años del fallo judicial (8 de julio de 2008) que exige la coordinación de estas instituciones para dar solución a la problemática ambiental, no es posible observar un trabajo conjunto eficiente. Es en este punto donde se observa la complejidad institucional. Esta mega-ciudad y su área de influencia deberían funcionar como una unidad para que las políticas implementadas consigan la mejora del sistema, sin embargo la realidad muestra lo contrario.

Morello (1995) caracteriza las zonas periurbanas, o de interfase, como un mosaico de ecosistemas naturales, agrícolas y urbanos, relacionados a través de flujos de energía y materiales.

Estas áreas presentan una serie de dificultades. Por una parte la ciudad central genera un impacto ambiental tanto por el consumo de recursos provenientes del cordón periurbano como por el rápido cambio en los usos de suelo debido a la presión inmobiliaria debido a tratarse de un recurso escaso. Por otra parte podemos mencionar las dificultades socio-económicas y ambientales que presenta las clases bajas que habitan estas áreas. La provisión de servicios básicos es pobre, las oportunidades laborales in situ son bajas y, en muchos casos, la contaminación tanto del suelo como del agua está presente generando riesgos para la salud (Allen 2006). Sin embargo es posible plantear una serie de oportunidades para estas áreas y su habitantes, si fueran correctamente gestionadas como cordón verde (Stevens et al 2006).

La generación de barrios informales se debe principalmente a la deficiencia en la planificación de capacidades habitacionales, principalmente para las clases bajas. Son estos nuevos habitantes que buscan instalarse cerca del “mercado de oportunidades”, ciudad central. Otra modificación en el uso de suelo es provocada por el asentamiento de industrias fuera de la ciudad central, la cual intenta externalizar el impacto de las mismas (Dávila, 2003). Otro impacto provocado por un cambio en la utilización del suelo es producto de la necesidad, por parte de la ciudad central, de materiales de construcción. Las actividades extractivas modifican casi irreversiblemente el ambiente. Intensificando aún más la disminución de la calidad ambiental.

Una de las referentes de los estudios de las áreas periurbanas, Patricia Allen, menciona que es posible definir el periurbano desde enfoques diferentes. En un primer lugar, el enfoque clásico en el cual el periurbano es definido como periferia de la ciudad. Desde una mirada morfológica y funcional, analizando solo la densidad y los usos de suelo. Esta definición, considera la interfase periurbana solo como una consecuencia del avance urbano. Un segundo punto de vista, define al periurbano desde lo socio-económico; un enfoque poco estudiado dada la dificultad que tiene definir las características sociales que se desprenden de esta interfase. No resulta fácil definir una identidad social. El tercer enfoque, define al periurbano como la interacción de los flujos rural-urbanos. De esta forma es posible hablar de “procesos” y no de “estados”. Poniendo en evidencia una vez más la constante transformación que se da en estas zonas. La cuarta definición contempla un concepto más abarcativo, en el cual el periurbano es considerado un mosaico ecológico, social e institucional.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

“La Interfase Peri-Urbana (IPU) es un sistema de uso de tierra extremadamente dinámico y complejo, el cual posee las características de una interfase ecológica y socioeconómica a la vez. Desde la perspectiva ambiental, el término interfase periurbana denota una visión sistémica que intenta restaurar la especificidad y la complejidad de los procesos que median entre la sociedad y el apoyo biofísico en estos nuevos territorios (Montenegro, 1982; Gutman y Gutman, 1986; Morello et al., 1995). La IPU puede caracterizarse como un mosaico heterogéneo de ecosistemas «naturales», «productivos» o «agrosistemas» y «urbanos», afectado por los flujos materiales y energéticos entre sistemas urbanos y rurales.”(Allen 2003)

Es apropiado mencionar que la definición más cercana al enfoque tomado en la presente tesis es una síntesis de los últimos dos puntos de vista. Podemos definir al periurbano como un sistema dinámico y complejo, donde se superponen parches sociales, ecológicos e institucionales impactados por una serie de procesos e interacciones urbana-rurales y rurales-urbanas, que dan lugar a una combinación de usos de suelo heterogénea con una tendencia firme hacia la consolidación del uso urbano.

3.2 POTENCIALIDADES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Como ya se mencionó, la población mundial crece exponencialmente, alcanzando en el 2011 los 7 billones de personas, de los cuales la mitad se ubica en ciudades. Este crecimiento poblacional es acompañado por un incremento en el consumo, esto intrínsecamente lleva, también de modo creciente, a un incremento en la tasa de utilización de recursos naturales, que sobrepasa su capacidad de regeneración (UN-hábitat 2011). De esta situación da cuenta la *huella ecológica*, definida como el promedio de las hectáreas globales requeridas por individuo y por año, y así mientras que para 1987 el 19 de diciembre se consumía la producción planetaria, en 2014 esa fecha se corrió al 19 de Agosto. Hoy, se puede afirmar que los países industrializados requieren más de una tierra y media para sostener su “estilo de vida” (Global Footprint Network 2014).

En este contexto es necesario analizar distintos enfoques en la planificación de las ciudades que albergarán a esta población creciente. En especial aquellos que permitan tender a la sustentabilidad ambiental-urbana. Este es un concepto contradictorio, ya que por sí misma una ciudad no es un sistema que genere todos los recursos que requiere para auto-perpetuarse sino que requiere de los recursos que provienen de sitios cercanos, y cada vez más lejanos, para satisfacer sus necesidades (Wackernagel & Rees 2007).

En este marco, un enfoque útil para analizar estos sistemas considera incorporar las zonas aledañas a la ciudad. Incluso, una estrategia utilizada internacionalmente consiste en integrar las zonas urbanas a la gestión ambiental sustentable de la cuenca hidrológica en donde están insertas. Esta unidad de análisis permite considerar la problemática urbana en un contexto de límites naturales.

Dentro de este sistema mayor podemos encontrar distintos usos de suelo además del urbano. Como el agrícola-ganadero, actividades extractivas, suburbano y el peri-urbano. Este último presenta una alta complejidad lo que ha generado importantes controversias en el ámbito científico (Allen 2003, Barsky 2005).

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Si bien diversos autores resaltan la falta de consenso en la definición de peri-urbano (Gonzalez Urruela 1987, Allen 2003, Barsky 2005), hay bastante concordancia en definirlo como una zona de transición entre lo urbano y lo rural, de difícil delimitación y en estado de transición, susceptible a nuevos cambios (Barsky 2005). Representa además un recurso clave para amortiguar los impactos ambientales producto de la urbanización.

En este proceso, en la medida en que la ciudad se va consolidando y avanzando, a sus alrededores comienzan a asentarse actividades que brindan servicios para que esta evolución pueda ser posible (Bonvecchi et. al. 2007). Además en estos “bordes” comienzan a establecerse asentamientos menores los cuales pretenden ubicarse cerca de la urbe con el fin de incrementar sus posibilidades de desarrollo. Este avance que sucede en esta zona de transición genera que extensas zonas agrícolas y ganaderas sufran fraccionamiento y cambio en el uso del suelo así como modificaciones de hábitos y costumbres de su población.

En esta área interactúan el espacio urbano y el rural, es una interfase donde ambos conviven. Allí va disminuyendo la distribución de algunos servicios provistos dentro de una ciudad como agua para beber, electricidad, gas y cloacas, entre otros. A su vez servicios ambientales como la capacidad de absorción de dióxido de carbono o la capacidad de descomposición de materia orgánica, etc., disminuyen a medida que nos alejamos de la zona rural (Morello et. al. 2003).

En esta interacción, la utilización de la tierra provoca impactos en el ambiente. Algunos de los usos generan graves modificaciones y se producen en el periurbano. En la Tabla 1 se resumen los usos cuyos impactos son de importancia adaptando el trabajo realizado por Matteucci et al. (1999) al caso de la CMR.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Usos de suelo	Impacto
Canteras de tosca (material para construcción urbana y vial).	Degradación severa del suelo. Desmonte.
Fábricas de ladrillos.	Suelos decapitados. Alteración de la micro topografía.
Introducción de especies exóticas.	Pérdida de biodiversidad.
Extracción de césped, campas y rollos de césped.	Suelos desmantelados.
Industrias.	Contaminación de cursos de agua y del aire.
Invernáculos, galpones de cría de pollos, apiarios, criaderos de ranas, haras.	Contaminación de cursos de agua y aire (olores). Impermeabilización de suelos. Pérdida de suelo productivo.
Disposición de residuos a cielo abierto.	Suelos excavados y sobreexpuestos. Contaminación de napas. Foco de vectores y roedores. Contaminación del aire / olores.
Barrios privados, chacras de clubes campestres.	Pérdida de suelo productivo. Impermeabilización de suelos.
Asentamientos humanos espontáneos.	Riesgo sanitario.

Tabla 1. Usos de suelo presentes en el periurbano de la CMR y principales impactos ambientales asociados. Fuente: Elaboración propia adaptado de Matteucci et. al 1999.

El periurbano es un uso de suelo complejo, volátil y transicional. Dada las presiones ejercidas por el avance de la urbanización en desmedro de las actividades rurales, en áreas como la CMR, tiende a desplazarse alejándose del centro urbano principal. Sin embargo, entre profesionales e investigadores, está cobrando importancia en lo referente a la sustentabilidad del sistema (Allen 2003).

En la Tabla 2 se detallan cinco de los criterios por los cuales es necesario considerar el estudio de esta zona intermedia en un contexto urbano. El periurbano presenta amplios campos de acción para la sustentabilidad ambiental de un gradiente urbano-rural. Actúa de alguna manera como límite difuso, el cual puede permitir la planificación de acciones que acoten, organicen y determinen las condiciones para el crecimiento urbano de manera tal de asegurar la producción de alimentos, la degradación de los residuos, el control de la contaminación de los cursos de agua, la restauración y conservación de ambientes naturales.

Criterios	Relevancia
Ambientales	Relevancia dada al constituirse como un buffer que atenúa los efectos de la urbanización sobre ambientes naturales o semi-naturales.
Servicios ambientales	Provisión de servicios tales como absorción de agua de lluvias, pulmones verdes, producción de alimentos.
Cambio de usos de suelo	Acción de atenuación de los cambios de uso de suelo, permitiendo minimizar la conversión de tierras productivas en áreas urbanas.
Producción agropecuaria	Generación de áreas de producción hortícola, para abastecer las necesidades de alimentos perecederos de la población urbana.
Planificación	Necesidad de ordenar el territorio considerando la dimensión ambiental (necesidades de restauración y de conservación) así como la dimensión económica social (agricultura periurbana).

Tabla 2 - Importancia del periurbano en la planificación de ciudades sustentables. Fuente: Laffitto & Zuleta 2012.

Existen algunas experiencias internacionales en lo que respecta a la planificación del periurbano, la gran mayoría tendiente a establecer una contención al avance de la urbanización y la pérdida de tierras de alto valor agrícola. Se puede citar el caso de Barcelona, en donde las urbanizaciones dispersas estaban creciendo en la década de los '90, para evitar la creciente minimización de hectáreas de tierra productiva, se definieron islas urbanas en las cuales se confinaba el desarrollo habitacional. Otro ejemplo es la constitución de Cinturones Verdes en EE.UU y en Inglaterra, en los cuales se limitan las actividades productivas a las agrícola-ganaderas y forestales, a la vez que la densidad urbana se mantiene controlada. Se observa que hay otra preocupación, que es la de conservar los recursos naturales, tanto renovables como no renovables presentes en las áreas periurbanas. Es el caso de Manizales, Colombia donde por ejemplo se adquirió un predio donde se encontraba una fuente de agua para preservarla. Una preocupación más, es la que provoca la contaminación en esta interfase. Existen casos en los que una planificación participativa ha generado una mejora en la calidad del agua y en la utilización del suelo (Dávila, 2003).

3.3 OPORTUNIDADES REALISTAS: OTROS CASOS DE ESTUDIO Y MANIFESTACIONES EN LEGISLACIÓN

En Argentina, Barsky (2005) define el "cinturón verde" como el espacio periurbano conformado por una trama de quintas o huertas familiares y otras de características empresariales que rodean las grandes

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

ciudades, cuya producción se destina especialmente a verduras de hoja y hortalizas de estación, así como la cría de animales (Dossa et. al. 2011).

La agricultura periurbana aparece como opción para un desarrollo ecológicamente saludable en las grandes aglomeraciones urbanas. Puede considerarse como una acción que permite preservar áreas naturales. Así mismo puede mejorar el ambiente urbano, la generación de puestos de trabajo y contribuir a paliar el desabastecimiento de alimento (Thapa & Murayama 2008). Internacionalmente, se observa un creciente interés en la utilización del periurbano como área productiva ya que, desde una visión social, permite una inclusión de los pobladores que en su mayoría pertenecen a clases sociales bajas. Creando oportunidades de trabajo digno y permitiendo que la corta distancia hacia los centros urbanos principales sea una característica que favorece a estos pequeños productores frente a otros que se encuentran más lejanos. De este modo, además se logra minimizar la huella ecológica de las metrópolis (Allen, 2003; Dávila, 2003).

Mientras que en la zona norte del AMBA predomina la producción hortícola, de la mano principalmente de inmigrantes bolivianos (Barsky 2013) y en la zona oeste, el periurbano de La Plata, predomina la producción flori-fruti-hortícola, a través del trabajo de inmigrantes tanto europeos, japoneses como de países limítrofes (Nieto & Aramayo, 2013, Nieto 2014). La zona central, que forma la cuenca media de la CMR, no presenta en su periurbano las actividades de agricultura intensiva.

En la CMR, como en todo el AMBA, existen iniciativas para fomentar la agricultura urbana y periurbana. Un proyecto que encabeza el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), intenta transferir conocimientos, evitar la emergencia alimentaria y fomentar la preservación del ambiente (IPES 2009). Otros casos de colaboración también se dan en la zona norte del AMBA.

La agricultura periurbana presenta una serie de beneficios pero también una serie de problemas, los mismos fueron resumidos por Douglas (2006) y adaptados al contexto de la CMR, en la Tabla 3.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Beneficios	Problemas
Fuente de alimentos suplementaria.	Impactos en la salud por residuos contaminados.
Disponibilidad de vegetales frescos.	Impactos sobre el rendimiento de los cultivos por la polución del aire.
Modificación de la isla de calor de la ciudad.	Contaminación del follaje de los cultivos.
Secuestro de carbono.	Conflictos potenciales con otros usos de suelo.
Fuente de empleo para los desempleados.	El impacto real sobre la alimentación urbana puede ser limitado.
Estrategia de supervivencia para los residentes de bajo recursos.	Frecuente administración ilegal o inapropiada de los usos de suelo.
Utilización de residuos orgánicos urbanos como fertilizante.	
Residuos de alimentos utilizados como alimento para ganado.	

Tabla 3 – Principales beneficios y problemas de la agricultura periurbano. Fuente: Elaboración propia, adaptado de Douglas 2006.

Si se adaptan las medidas de gestión y planeamiento, se puede contribuir a la conservación tanto de las tierras agrícolas, de alto valor ambiental y económico en la región, como a los remanentes de área natural. Constituir al periurbano como un buffer de contención al crecimiento urbano y fortalecerlo como cinturón verde puede presentarse como una aproximación a la mejora de la calidad ambiental del área (agrícola y conservación).

En el ámbito nacional y provincial es posible encontrar documentos que avalan la importancia ambiental que poseen las áreas periurbanas.

Si bien el fallo judicial en la Causa Mendoza, es el soporte más relevante para la idea de gestionar y planificar el periurbano, aparecen otros documentos donde se observa la importancia de esta zona en lo referente a la calidad ambiental. Por ejemplo, los Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires (MOPS 2007), realizado por la Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda. En el cual, por un lado presenta un Programa de Configuración del Borde Periurbano, y por el otro se presentan los conceptos de sistema de gestión y gestión ambiental en las cuencas, destacando que un sistema de gestión es “una combinación, en la cual, un acuerdo político inicial con fuerte contenido estratégico se completa con la instalación de un dispositivo institucional que articule instituciones, instrumentos y procedimientos”.

En el fallo se considera al *cinturón verde Periurbano* como áreas de conservación prioritaria, jerarquizándolo con la generación de un programa para su planificación. Además, enumera una serie de beneficios a escala territorial: “ofrecer continuidad a los ecosistemas, favorecer la recarga de los acuíferos, la preservación de las cuencas de los ríos y garantizar una masa arbórea que mitigue las emisiones de CO₂”. Es preciso definir sub-zonas de especial protección, para uso agrícola, de forestación, ámbitos de protección de cuencas y humedales. La localización más frecuente de estos ámbitos se situaría en la segunda y tercera corona, si bien se considera esencial, mediante funciones diversas, su prolongación a través de circuitos continuos (corredores), hasta alcanzar el litoral.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Literalmente el programa de configuración del borde periurbano, apoya la hipótesis realizada en la presente tesis, manifestado como objetivo principal *“Limitar la expansión de la urbanización mediante restricciones administrativas y el ordenamiento territorial de la interfase compleja campo-ciudad. Se espera que las fuerzas productivas urbanas se orienten crecientemente a fortalecer la ciudad existente, a la vez que se promuevan nuevas relaciones entre usos productivos, residenciales, de esparcimiento, y el paisaje natural”*.

El presente documento ubica el borde periurbano en la tercera corona del AMBA, sin embargo según el análisis a escala regional realizado, el periurbano se ubica también en parte de la segunda corona. Permitiendo de esta manera, colocar un buffer de contención al avance urbano aún más rígido, conservando las áreas intersticiales de alto valor ambiental e impidiendo que siga empeorando el funcionamiento hidráulico de la cuenca debido a la superficie impermeabilizada, canalizaciones inapropiadas y terraplenes obstructivos.

Otro documento que apoya la gestión del borde periurbano es el proyecto de ley presentado en 2014 por el ex Vice Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, Lic. Gabriel Mariotto. El mismo se titula “Reservas de Equilibrio Natural Periurbano y Conectividad Biológica” (Parlamentario 2013). Se detallan allí una serie de servicios ambientales que brindan los “Fuelles Periurbanos de Contención Ambiental y Corredores de Conectividad Biológica”, a saber:

- a) Ordenamiento del crecimiento urbano no planificado.
- b) Remediación y mitigación del pasivo ambiental de las periferias urbanas generalmente deprimidas.
- c) Atenuación del impacto que pudiere surgir en Sectores Industriales.
- d) Moderación de los eventos de contingencia climática por balance de masas entre las partes.
- e) Regulación natural de las inundaciones al conformar reservorios de retardo de los excesos pluviales.
- f) Mitigación de la incertidumbre social ante tales escenarios.
- g) Control de torrentes por absorción vegetal y regulación natural de las napas freáticas.
- h) Reequilibrio del círculo virtuoso de la dinámica natural del ciclo del agua.
- i) Protección y conservación de las relaciones simbióticas entre las especies.
- j) Conservación de la biodiversidad al conformar reservorios genéticos.
- k) Mitigación de gases de efecto invernadero y huella de carbono.
- l) Defensa de la bio-identidad regional.
- m) Proposición límites razonables al mal uso del suelo.
- n) Utilización como plataforma para la observación científica y divulgación académica.

Cabe destacar que el objetivo del citado proyecto de Ley es la conservación, remediación y preservación de las áreas contiguas a la zona urbana, promoviendo la puesta en valor ambiental de estas zonas,

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

limitando la especulación inmobiliaria, fomentando la realización de actividades productivas y mejorando la calidad natural del sistema.

Una vez más, el ordenamiento territorial aparece como una herramienta indispensable a ser aplicada para la consecución de los objetivos planteados. Además, se plantea la creación de un Certificado de Aptitud Ambiental para aquellos partidos y localidades que promuevan este modelo.

El periurbano aparece aquí como un “moderador del impacto ambiental”. La preservación de los remanentes de área natural presentes junto con la implementación de Corredores Biológicos, propuesta de este mismo proyecto de Ley, refuerzan la idea de conservación y rehabilitación del ecosistema.

Por último, podemos citar un trabajo publicado por el Dr. Andrés Barsky (2012), en el cuál enumera las acciones nacionales y provinciales que se han ido aplicando para fortalecer y fomentar la agricultura periurbana así como para la conservación de estas zonas. Concluye que en los últimos años ha ganado importancia la temática a nivel nacional y provincial, instalándola en la agenda pública.

La gestión del periurbano debe ser interdisciplinaria y contar con un análisis integral de todos los procesos que ocurren dentro de él. Si se desea conseguir resultados satisfactorios, un enfoque disciplinar no es suficiente (Douglas, 2006). Es necesario incluir a todos los actores involucrados para que las herramientas aplicadas sean eficaces.

Otro documento que pone el foco en la conservación del periurbano es el Esquema director intermunicipal del borde metropolitano de Buenos Aires. En el mismo se presentan diagnósticos que proponen un “Escenario deseable del Borde periurbano: espacio para la permanencia y la funcionalidad de la ciudad en términos de conservación de la naturaleza, oxigenación, producción de agua y energía, ocio, recreación, seguridad alimentaria, habitación, trabajo y sumidero de residuos”. En el mismo documento se hace referencia a un futuro conflicto de intereses por el uso de suelo y la necesidad de realizar un ordenamiento territorial: “Las tendencias detectadas señalan posibles desarrollos territoriales de conflictividad con los deseos de lograr un desarrollo sustentable. Por ello, es necesario tomar a consideración la conveniencia de un ordenamiento legal y mancomunado del territorio que canalice las condiciones con ese objetivo, proveyendo las líneas directrices que generen condiciones de vida en equidad y armonía”. Este documento destaca la necesidad de realizar gestión ambiental del sistema y de tener indicadores de sustentabilidad ambiental para su monitoreo. Además propone una idea coherente con la propuesta de la presente investigación, la denomina “pieza verde”, es la conservación de todo el bloque-cordón poniendo en valor todo el remanente de área natural así como valorizando las actividades agro-productivas para esta área con el fin de promover la provisión de servicios ambientales (MOPS, 2010).

Existen casos cercanos al periurbano de la CMR en donde aparece un periurbano fuertemente hortícola, es el caso de Pilar, donde principalmente inmigrantes bolivianos realizan actividades de agricultura intensiva (Barsky, 2013), y el periurbano de La Plata, en el cual se repite la misma actividad que en el caso anterior así como también los actores que desarrollan la producción de alimentos son de nacionalidades de países limítrofes, que ingresaron en las últimas décadas, y europeos, presentes desde mitad del siglo XX, conformándose como uno de las zonas productoras de alimentos y flores más importantes a escala provincial (Rivas & Nieto, 2006; Nieto & Aramayo, 2013; Nieto 2014).

4. GESTIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA ISO 14001

4.1 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL: EL CICLO PDCA Y LA GESTIÓN DEL PERIURBANO

La primera pregunta que surge al hablar de gestión ambiental para el periurbano de la CMR es ¿por qué aplicar la Norma ISO 14001:2015? ¿Es factible? En la Figura 8 se ha realizado un análisis con las respuestas a estos cuestionamientos. Dando como resultado una justificación a la hora de plantear esta posibilidad.

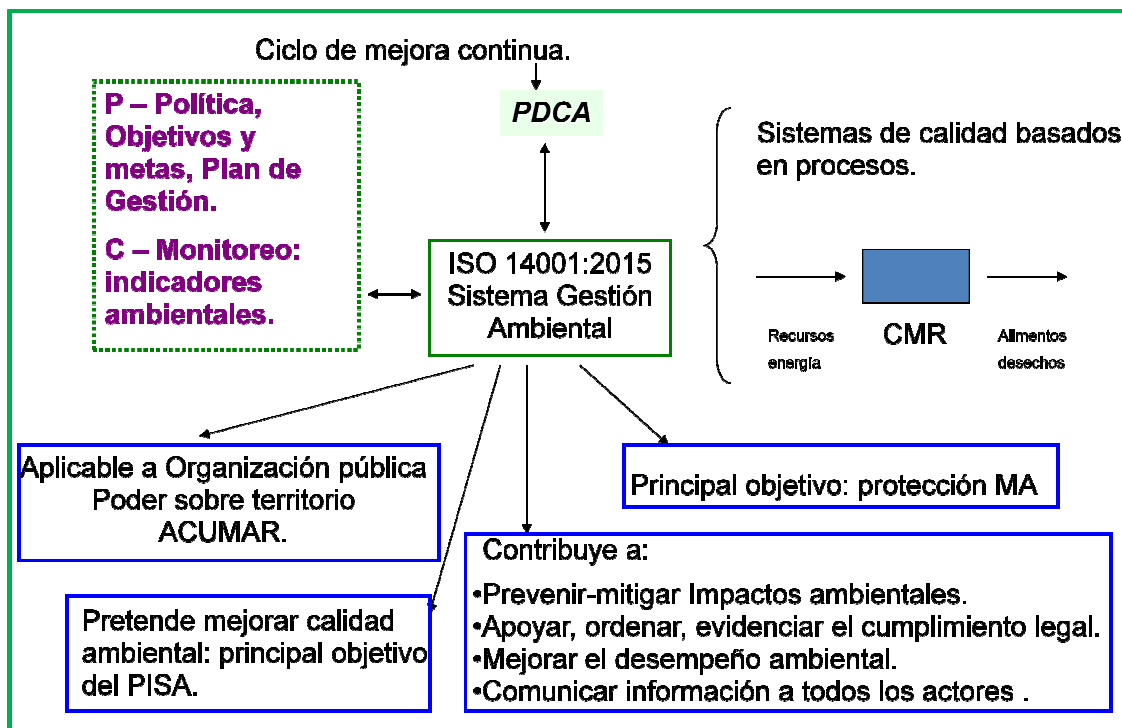


Figura 8 - Por qué aplicar ISO 14001:2015 en el periurbano de la CMR. Fuente: elaboración propia.

Un sistema de gestión ambiental basado en el ciclo PDCA proporciona un modelo iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua, en este caso sería conseguir una mejora en la calidad ambiental en una extensión del territorio delimitada por la cuenca. Asumiendo al sistema con un grado de complejidad muy alto implicando múltiples sectores, niveles de gobierno y territorios con diferente nivel de degradación. Este sistema permitiría generar herramientas para la gestión de un territorio con estas problemáticas.

4.2 PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA Y LA ISO 14001:2015 COMO ESTRUCTURADOR DEL PLAN DE GESTIÓN

El proceso de planificación de la gestión ambiental del periurbano en la CMR puede sintetizarse en el diagrama de proceso de la Figura 9. En el cual es posible combinar los pasos estándar de la planificación ambiental participativa (Administración de Parques Nacionales, 2010), con el ciclo de mejora continua y los lineamientos de la norma ISO 14001.

Pasos planificación de gestión Ambiental periurbano CMR

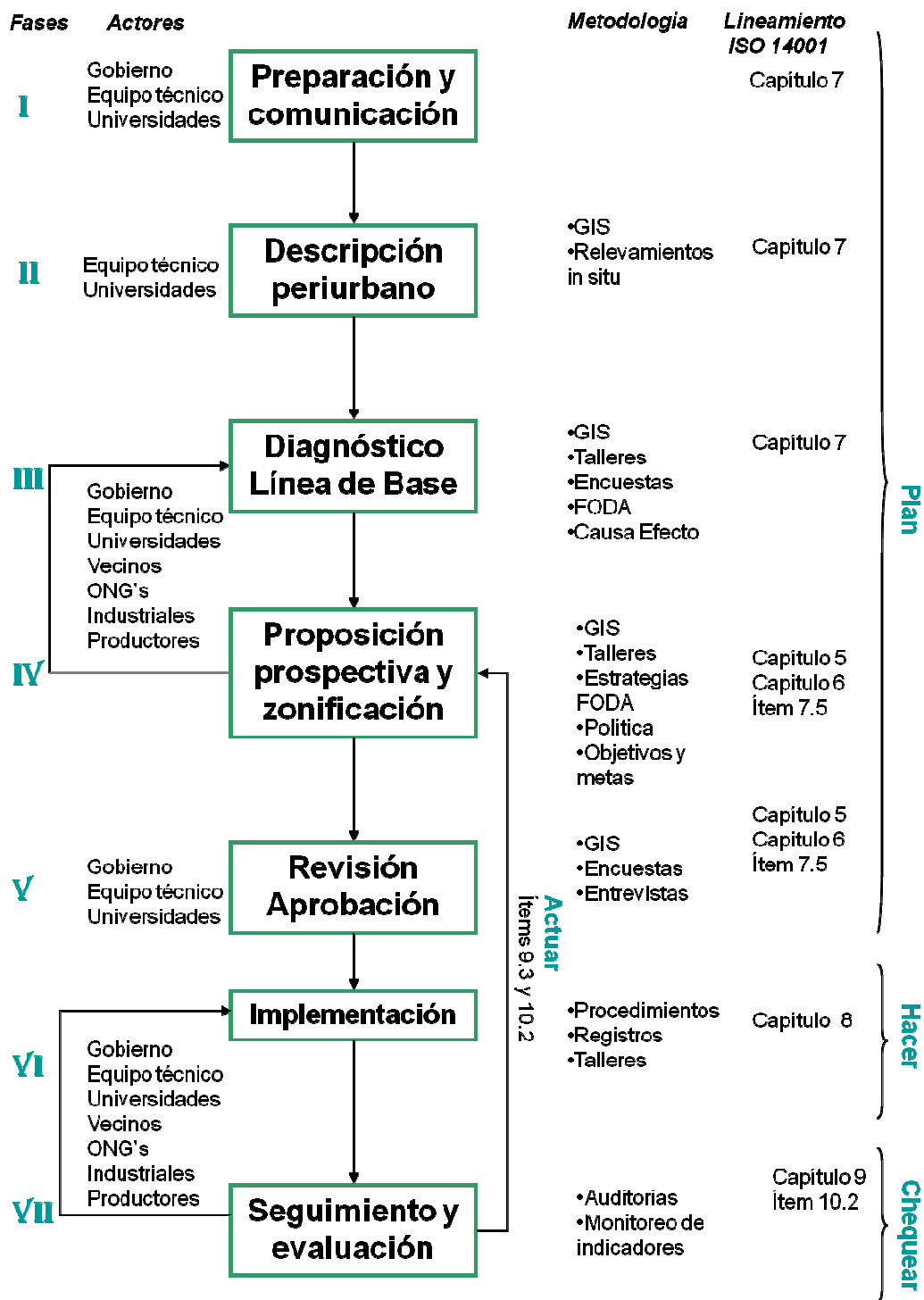


Figura 9 - Fases planificación de la gestión del periurbano.

Fuente: Elaboración Propia basado en Administración de Pasques Nacionales 2010, Sepúlveda 2008, Alberto Renault Adid. 2010.

CAPÍTULO II
PERIURBANO EN LA CMR: UN USO CLAVE PARA TENDER A LA
MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

1. METODOLOGÍA

1.1 *ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO*

Se realizó un relevamiento bibliográfico de casos de estudio, nacionales e internacionales, donde el periurbano era el eje. Así mismo, se realizó una búsqueda de bibliografía con la definición de periurbano nacional e internacionalmente. Mediante el análisis crítico de toda esta información se desarrollaron las posibilidades que posee el periurbano para ser gestionado ambientalmente en la búsqueda de mejorar la calidad ambiental de la CMR, esto permitió desarrollar el marco teórico descripto anteriormente.

1.2 *RELEVAMIENTO DEL GRADIENTE URBANO-RURAL*

Mediante la realización de transectas longitudinales (siguiendo la pendiente principal del cauce) en la CMR se analizaron los principales usos de suelo utilizando imágenes satelitales de libre acceso (Google Earth) de alta resolución. La herramienta de transecta implica trazar una recta en la cual se identificarán variables, en este caso usos de suelo. Mediante la interpretación visual de imágenes de alta definición y de uso libre (Google Earth) se realizó una clasificación de usos: Urbano, Industrial, Zona Verde, Suburbano, Agrícola, Pastizal, Hídrico. Obteniendo como resultado una cuantificación de las diferentes categorías de uso de suelo a lo largo del cauce, buscando detectar un gradiente de usos urbanos a rurales (Figura 10) el cual permitiera delimitar la ubicación de la zona de transición, o periurbano, utilizando como límites las sub-cuencas definidas por ACUMAR en función a la división política por partidos (2010).

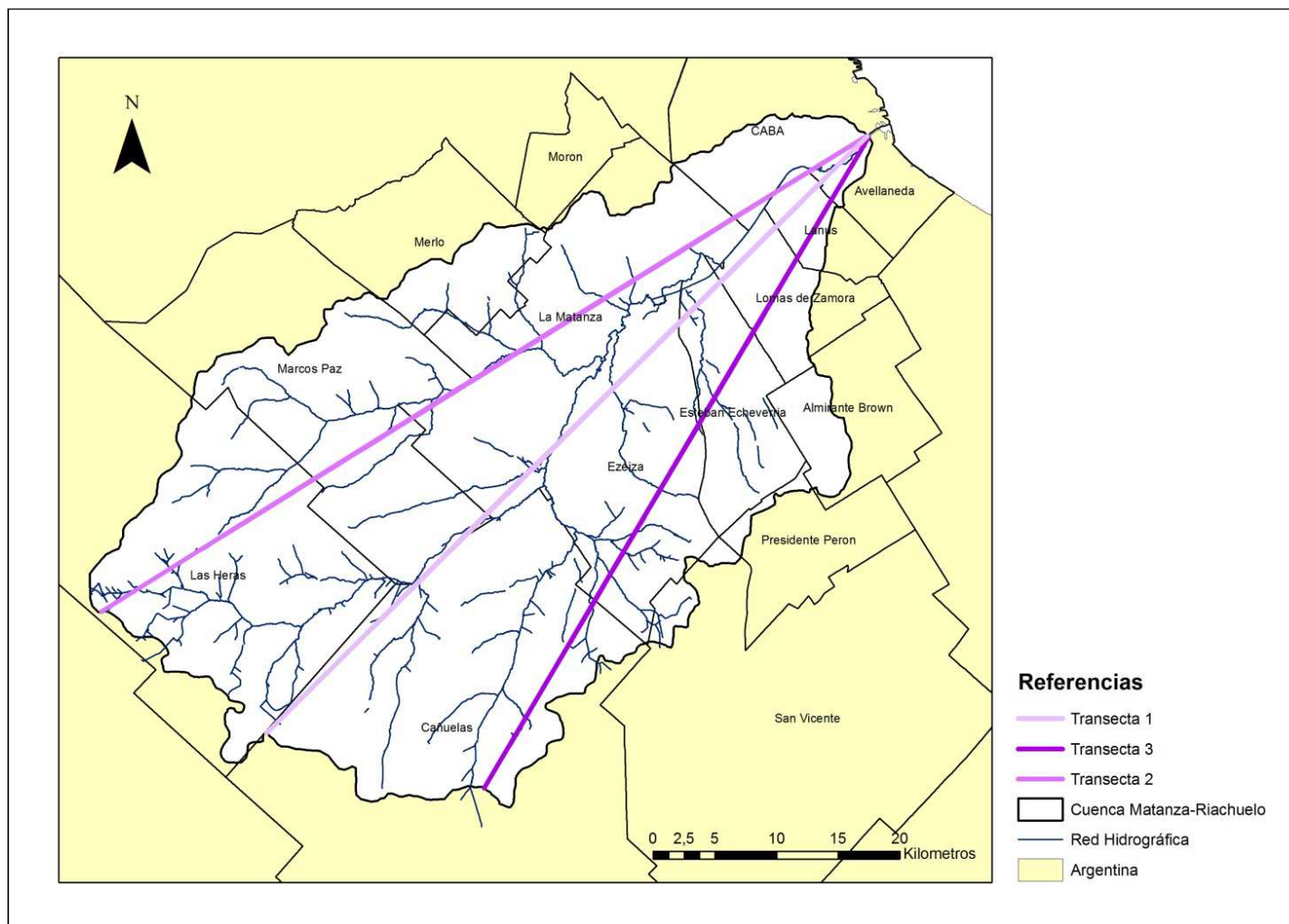


Figura 10 – Transectas longitudinales en la CMR utilizadas para ubicar y cuantificar usos de suelo. Fuente: Elaboración propia.

1.3 PERIURBANO ESCALA LOCAL

Mediante la interpretación visual de imágenes satelitales Landsat TM se delimitaron las unidades de periurbano en la CMR utilizando herramientas de ArcGIS. Luego se realizó una validación a campo¹ de los mismos, se determinaron otras características presentes en cada unidad de periurbano:

- Influencia urbana: se refiere a la proximidad con respecto al centro urbano principal;
- Usos rurales: proporción de usos agrícola-ganaderos en la unidad;
- Viviendas: presencia de hogares en la unidad;
- Valor ecológico: estimación de la proporción de preservación del área verde de cada unidad;
- Micro-basurales: se refiere a la presencia de basurales informales de pequeñas dimensiones en cada unidad;
- Ubicación respecto al centro urbano: localización de la unidad en referencia al centro urbano principal (CABA).

La categoría de uso suelo *periurbano* se reconoció aplicando, a las texturas que se observan durante la clasificación de usos de suelo realizada en la cuenca, la definición de este uso. Se define esta categoría como una zona de transición entre lo urbano y lo rural, susceptible a nuevos cambios. Se presenta dentro del gradiente urbano-rural, como una interface donde ambos usos conviven. Además presentan un mix de usos de suelo, en donde al alejarse de la ciudad principal aquellos que proveen servicios a la urbanización van decreciendo dando lugar a las características de suelo rurales y las funciones ecosistémicas (Laffitto & Zuleta, 2012).

En la Figura 11 se observa el patrón que presenta el periurbano a la escala utilizada 1:50000.

¹ Validación en el campo: La validación en el territorio fue realizada en 6 campañas entre marzo de 2012 y noviembre de 2013. Para la ubicación de cada unidad se utilizó un GPS de alta resolución efectuando, mediante observación directa, la ratificación de las características asignadas en el uso de las imágenes satelitales.

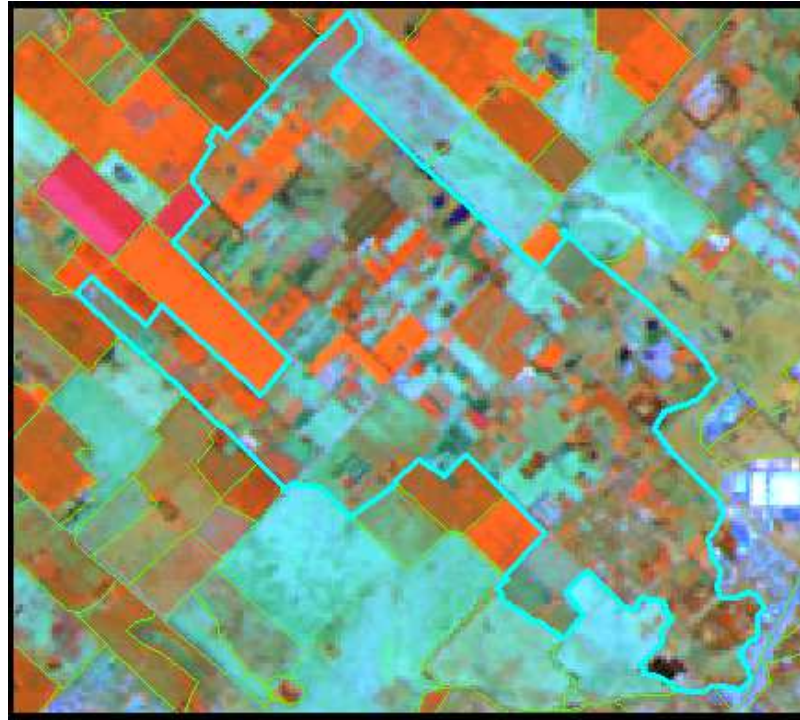


Figura 11- Textura utilizada en la clasificación de uso periurbano en la CMR. Se observa una alta fragmentación y diversidad de usos. Fuente. Elaboración propia.

Además de realizar esta clasificación de usos de suelo, se realizó un análisis a una escala menor con el fin de detectar la presencia de usos de agricultura intensiva. Para ello se realizó una clasificación de usos dentro de cada unidad de periurbano encontrada utilizando interpretación visual de imágenes obtenidas de la aplicación Google Earth. Las mismas son provistas en color real y, dada la posibilidad de realizar acercamientos sobre cada zona, permitió detectar los siguientes usos:

- Urbano: determinado por la presencia de viviendas;
- Industrial: determinado por la presencia de galpones;
- Agrícola: determinado por la presencia de huertas;
- Pastizal: toda extensión de suelo cubierta de pastos

1.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

Para describir las unidades de periurbano se calcularon ocho indicadores:

Distancia a rutas principales: mediante el módulo *Spatial Analyst* de ArqGIS, se utilizó la herramienta *Distance – Straight line* para generar un mapa de distancias basado en el shape de rutas principales. Luego se extrajo el valor para cada polígono de periurbano, obteniendo el valor medio utilizando la herramienta *Zonal statistics*.

Para estos indicadores, Distancia a red hidrológica y distancia a estaciones de ferrocarril: se utilizó el mismo procedimiento explicado en el párrafo anterior. Cada uno utilizó como información de base los shapes de ríos, estaciones de ferrocarril y distancias a vías de ferrocarril respectivamente.

La altitud se calculó en base al shape de altitudes, extrayendo los valores medios de cada polígono.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Luego, por interpretación visual de imágenes satelitales de mayor resolución se obtuvo otros indicadores: la cantidad de viviendas, casas, galpones y huertas en cada unidad de periurbano. En cada uno de estos indicadores se contabilizaron elementos enumerado en la Tabla 4.

Para obtener el área de periurbano por zona de cuenca y por partido (límite político), así como las áreas de usos urbanos, suburbanos y rurales, se intersectó el mapa de cobertura /uso de suelo de la CMR (Laffitto et al 2011) con los shapets de zonas de cuenca y partidos respectivamente.

Referencia	Elementos cuantificados en cada indicador
Casas y viviendas	Casas residenciales con pileta, casas residenciales de techo de teja, grupo de casas cuya disposición es similar a la de los countrys (cuentan con pileta, canchas de futbol, de tenis, etc). Viviendas precarias, casas de familia, galpones pequeños de productores.
Galpones	Galpones presentes en los campos, industrias de pollos, industrias y comercios varios cuya estructura se detecta como grandes galpones.
Huertas	Áreas de actividades hortícolas.
Extracción	Fabricas de ladrillos, cavas.

Tabla 4. Usos cuantificados en el periurbano en la CMR. Fuente: Elaboración propia.

1.5 ESTIMACIÓN DEL VALOR AMBIENTAL

Con el fin de calcular el valor ambiental de unidades políticas (límites de Partidos) y naturales (límites de subcuencas de la CMR), y analizar así la contribución de las zonas periurbanas, se le asignó a cada uso un puntaje en función de sus posibilidades de rehabilitación ambiental así como las de conservación en un contexto de planificación urbana. Se tuvieron en cuenta criterios de sensibilidad utilizados en casos similares de gradientes urbano-rurales (Bonvecchi 2010; Zuleta et al. 2009; Junges et al. 2010). Con cada valor se ponderó la suma de las áreas por uso, resultando un grado de valor ambiental por unidad (Tabla 5). Por último se re-categorizaron la subcuencas y los partidos respectivamente según el valor ambiental integral de cada unidad (Tabla 6).

Uso	Valoración ambiental
Urbano	10
Suburbano	40
Periurbano	80
Rural	90
Natural	100
Otros	10

Tabla 5. Valoración ambiental de los usos de suelo. Fuente: Elaboración propia.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Valor integral	Rango (%)	Color
Muy alto	90-100	Verde
Alto	70-89	Amarillo
Medio	50-69	Naranja
Bajo	30-49	Rojo
Muy Bajo	< 30	Negro

Tabla 6. Rangos del nivel del valor ambiental integral.
Fuente: Elaboración propia.

2. RESULTADOS

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PERIURBANO EN LA CMR

En la CMR el periurbano se encuentra, a escala regional, sobre la cuenca media. Donde el avance de la urbanización sigue las principales vías de acceso a CABA (Ruta 3 y Autopista Ezeiza – Cañuelas) dejando intersticios donde se encuentran los mayores remanentes de área natural en los que aún el territorio es apto para actividades agrícolas ganaderas. Estas dos últimas características reflejan importantes oportunidades para la mejora de la calidad ambiental. Por un lado, la conservación y restauración de los remanentes de área natural mejorarían el valor ecológico del sistema. Por otra parte, la posibilidad de establecer actividades agrícolas ganaderas, en las cercanías de la ciudad minimiza la huella ecológica y contribuyen a paliar la crisis alimentaria mundial. Otra oportunidad que se puede desarrollar en el periurbano es la inclusión social de las clases más vulnerables a través de la generación de puestos de trabajo y el sentido de pertenencia a partir de la ocupación del suelo con una actividad económica productiva de escala familiar (huertas de hortalizas, flores, frutas y animales de granja). De esta forma se favorece la consolidación de los tres pilares del desarrollo sostenible: ambiente, sociedad y economía. Estas tres acciones, contribuirían a la conformación de un cinturón verde.

Barsky y Fernández (2004) describen sintéticamente, pero de manera completa, la realidad social y urbanística de los partidos que forman el periurbano en el AMBA: *“son partidos con tejido urbano en densificación, presentan áreas vacantes entre corredores; el crecimiento demográfico es acelerado; poseen baja densidad de población, pero los índices de hacinamiento y necesidades básicas insatisfechas son elevados, la población es joven, los sectores de clase media-baja y baja son amplios. La cobertura de redes es incompleta, ínfima especialmente en el caso de las redes sanitaria y de agua potable. Generalmente no llegan a cubrir ni el 5 % de la población de cada partido (suelen abastecer sólo la zona céntrica de cada suburbio). El agua para consumo domiciliario e industrial se obtiene de la extracción de pozos y los desechos cloacales se vierten en pozos ciegos. En términos demográficos, este cinturón explica la mayor parte del crecimiento vegetativo del área netamente urbanizada de la aglomeración. Es el espacio incompleto de la ciudad, el de la pobreza estructural profunda, el de los suburbios periféricos tradicionalmente conceptualizados como “ciudades-dormitorio”, el que por sus agudas problemáticas sociales requiere urgente intervención urbanística y económica. Allí los ríos reciben una intensa contaminación, directamente relacionada con la ausencia de redes, por lo que su nivel de criticidad ambiental pasa a ser de severo a crítico. Registrándose en la segunda corona cierto patrón de localización industrial dispersa, los ríos también son afectados por el vertido de efluentes provenientes de establecimientos, en su mayoría, de complejidad productiva intermedia”.*

2.2 PERIURBANO A ESCALA REGIONAL

A escala regional, el periurbano es de difícil delimitación, por este motivo se lo denomina zona periurbana, donde la transición entre el uso urbano y el rural es gradual y errática. Se observa un alto grado de fragmentación, así como el desarrollo en el área de una alta diversidad de actividades. Las mismas poseen impactos ambientales de diferente magnitud. Se encontraron desde usos altamente degradantes y de difícil recomposición, como son las actividades extractivas: canteras y fábricas de ladrillos, hasta actividades cuyo impacto podría disminuirse drásticamente si se utilizarán herramientas de manejo ambiental como son las actividades agropecuarias. Entre estos extremos se encontraron: uso

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

urbano cuyo impacto es permanente, urbanizaciones cerradas de baja densidad donde el impacto se extiende a grandes lotes productivos y/o de alto valor ecológico, basurales a cielo abierto de difícil recuperación, parques industriales e industrias aisladas.

Mediante la segmentación del mapa de uso de suelo (Figura 12) de la CMR en sus zonas alta, media y baja, se observa (Tabla 7): en la cuenca media una mayor diversidad de usos de suelo, mientras que en la cuenca alta predominan lo agrícola-ganaderos y en la cuenca baja lo urbano.

	Cuenca Alta	Cuenca Media	Cuenca Baja
Agrícola	31,0%	11,4%	0,5%
Bañado	4,6%	3,6%	0,7%
Pastizal ganadero	46,4%	24,2%	1,9%
Urbano	3,5%	30,5%	89,1%
Periurbano	7,0%	8,7%	0,0%
Cubeta	0,3%	0,2%	0,0%
Extracción	2,2%	2,1%	0,0%
Suburbano	3,9%	12,9%	2,5%
Forestación	1,1%	5,7%	0,6%
Cuerpo de agua	0,0%	0,1%	1,6%
Espacio verde urbano	0,0%	0,6%	3,2%

Tabla 7 - Relativo al área de cada uso de suelo por zona de la cuenca.

Fuente: Elaboración propia.

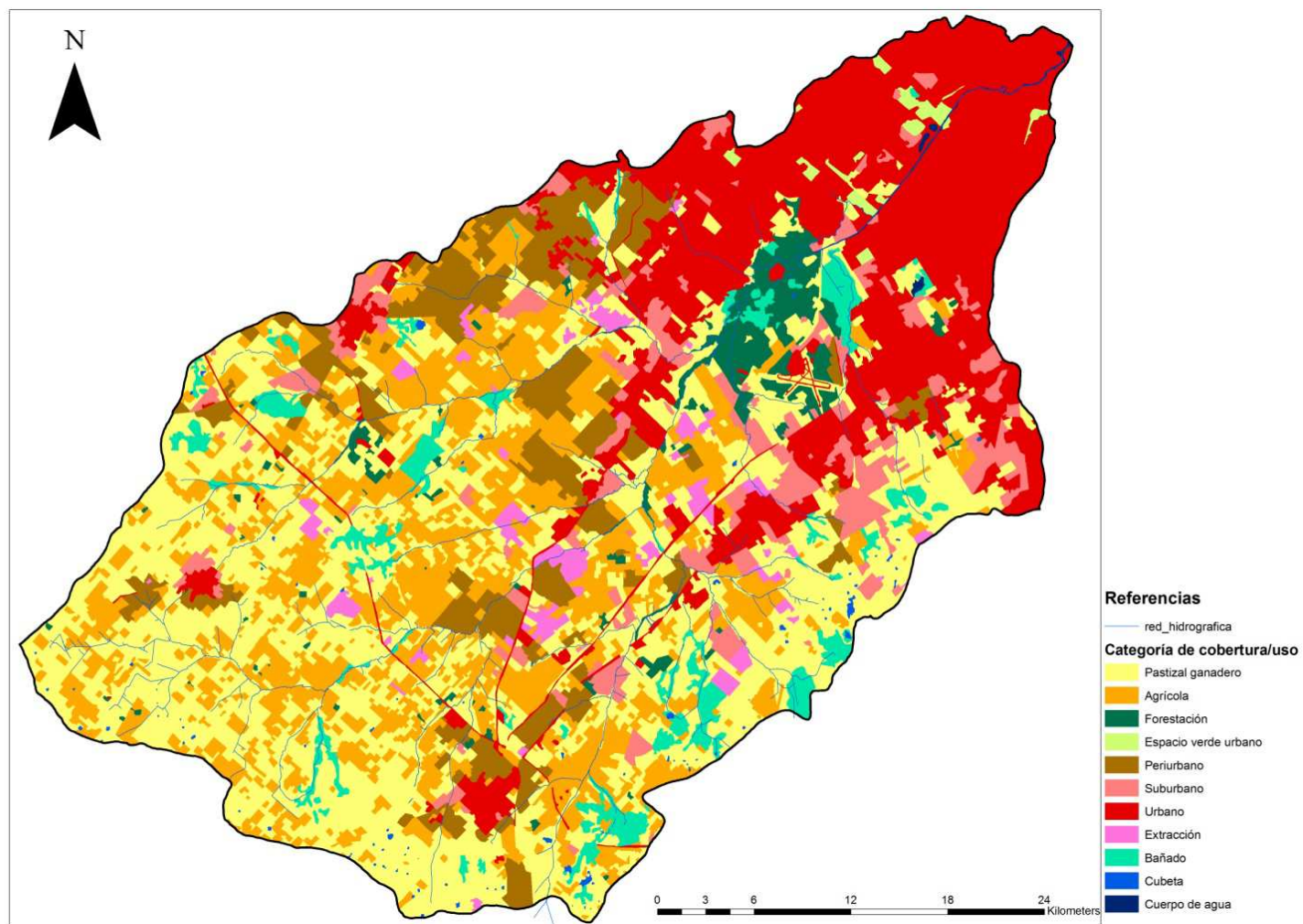


Figura 12 – Mapa de uso de suelo 2009. Fuente: Lafflito et al 2011.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Sin embargo el análisis anterior no basta para confirmar la ubicación del periurbano en una zona determinada. Para esto se realizaron transectas a lo largo de las cuales se clasificaron los usos de suelo. Los mismos fueron cuantificados según las zonas de la cuenca (Tablas 8).

Al analizar los resultados obtenidos a través de esta metodología, se concluye que las características correspondientes al periurbano a escala regional, en la CMR, se encuentran ubicadas preferentemente en la cuenca media. Es allí donde se hallaron valores mayores de uso suburbano, y los usos urbanos y agrícola ganaderos se presentan en proporciones similares. Solo en la transecta T1 se observa que el uso Pastizal/arbolado asciende al 72% dado que la misma pasa por la zona de los bosques de Ezeiza, los predios de las lagunas de Rocha y Santa Catalina, siendo estos los remanentes más importantes de área verde. Se observa que los usos urbanos en la cuenca alta se encuentran en porcentajes mejores al 6%. Por otra parte, en la cuenca baja los usos agrícola-ganaderos no fueron encontrados.

	Cuenca Alta			Cuenca Media			Cuenca Baja		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Urbano	0,00%	1,92%	0,00%	3,66%	38,28%	48,68%	60,85%	76,35%	72,91%
Industrial	5,96%	3,20%	0,00%	2,05%	3,33%	4,05%	25,00%	3,72%	15,06%
Zona Verde	0,00%	0,00%	0,00%	3,41%	8,07%	8,66%	7,22%	9,80%	9,08%
Suburbano	6,59%	7,65%	0,00%	17,33%	3,01%	10,55%	2,22%	0,00%	0,00%
Agrícola	20,08%	44,98%	11,84%	1,69%	9,53%	11,65%	0,00%	0,00%	0,00%
Pastizal	67,14%	42,26%	88,16%	71,86%	37,51%	16,41%	0,00%	0,00%	0,00%
Hídrico	0,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,28%	0,00%	4,70%	10,13%	2,95%

Tabla 8 – Relativo al uso de suelo en cada transecta por zona de cuenca.

Fuente: Elaboración propia.

Si bien, el 42% de la cuenca media presenta usos urbanos y suburbanos, en el resto solo el 11% se destina a usos agrícolas. Existe un 24,6% del área cubierta por pastizal. Mediante una correcta planificación territorial podría contribuirse a la sustentabilidad ambiental del sistema fomentando actividades productivas. Priorizando, por un lado, la inclusión económica y social de los habitantes del área, y por el otro, el equilibrio con el ambiente.

A escala regional podemos aplicar el anterior modelo conceptual, así mismo podemos observar que la zona periurbana en la CMR está asociada principalmente a la cuenca media (Figura 13). Observando esta zona longitudinalmente desde la zona baja (urbana) hacia la zona alta (rural), donde los servicios urbanos comienzan a decrecer inversamente a lo que ocurre con las funciones ecosistémicas o servicios ambientales. Además en la zona periurbana es donde se ubican principalmente aquellos usos que, por una parte, se necesitan para el avance urbano (extracción) y aquellos que no se desean dentro de la ciudad (por ejemplo basurales). A lo largo de este gradiente urbano-rural podemos observar la

disminución del área impermeabilizada lo que refleja un gradiente de calidad ambiental en lo referente a este indicador que va de menor a mayor (Laffitto et al 2015).

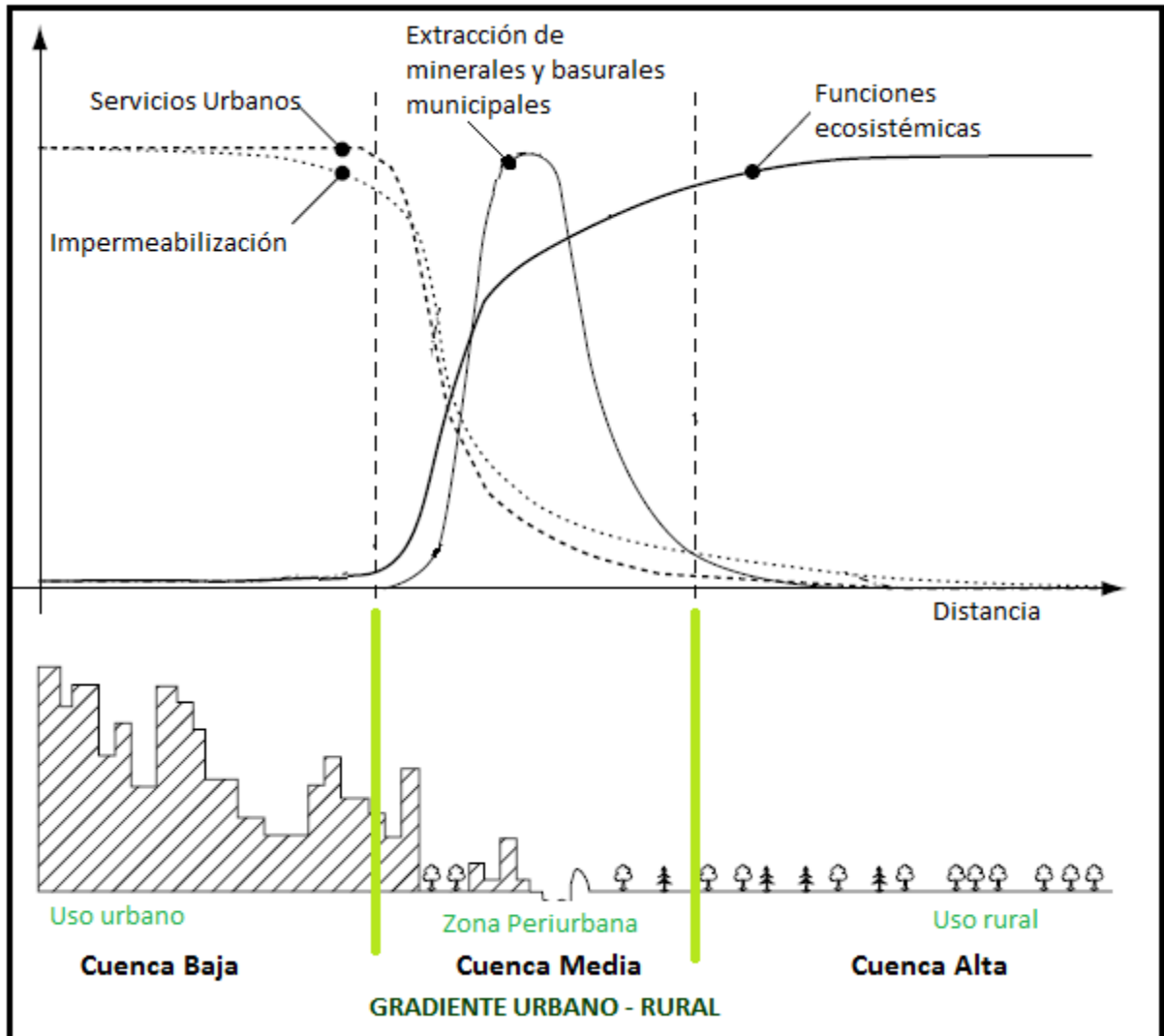


Figura 13 – Gradiente urbano rural en la CMR.
Fuente: Elaboración propia adaptado de Morello et al. 2000.

2.3 UBICACIÓN, USOS DE SUELO DEL PERIURBANO A ESCALA LOCAL

El periurbano local de la CMR (Figura 14) se presenta principalmente en las zonas intersticiales entre las zonas de avance urbano que se dan a través de las principales vías de acceso al centro principal, Capital Federal.

Además se presenta en las áreas donde aún no se ha desarrollado asentamientos importantes completando un continuo de usos urbanos, urbano-suburbano-periurbano, a lo largo de las vías mencionadas en el párrafo anterior.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Por último, encontramos formación de periurbano en las afueras de los centros urbanos secundarios de los partidos de la cuenca alta: Cañuela y Las Heras.

El periurbano a escala local se encuentra ubicado en la cuenca alta y media, ocupando una superficie de 14503 m². Está presente en seis partidos de la CMR (Tabla 9).

En base al análisis GIS se determinaron 56 unidades de periurbano que abarcan 7% del área de la CMR (204.749 ha). La mayor parte del periurbano (93%; 13.452 ha) se concentra en la región Este-Sudeste de la cuenca, mientras que en la región Noroeste predomina el uso urbano. Con relación a la posición en la cuenca, la mitad del área de periurbano se encuentra en la cuenca media, otro 50% en la cuenca alta; no existe periurbano en la cuenca baja (está totalmente urbanizada). A su vez, el 89% del periurbano se encuentra distribuido equitativamente en cuatro partidos: La Matanza, Merlo, Marcos Paz y Las Heras. El 93% del periurbano se concentra en la región Noroeste de la CMR, mientras que en la región Sudeste predomina también el uso urbano.

El valor medio de distancia a rutas principales es de 2232m. Así también, el valor medio de distancia a estaciones de ferrocarril es de 5542m (Tabla 10). En solo 4 unidades se observó ausencia de viviendas, mientras que en el 70% existen casas residenciales. En el 57% existen huertas, y en el 69% galpones.

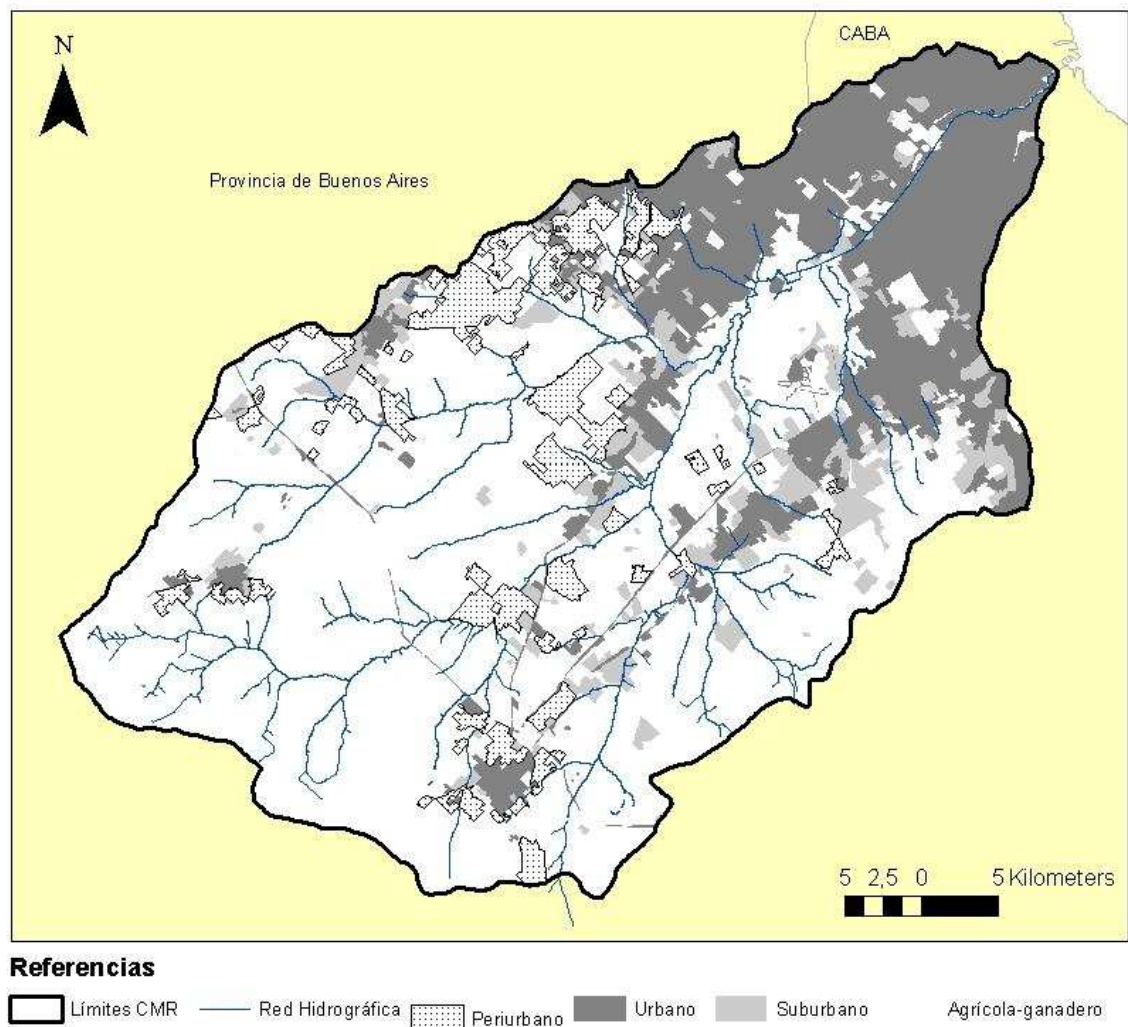


Figura 14 – Unidades de periurbano a escala local. Elaboración propia.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Zona Cuenca	Partido	Área (ha)				
		Periurbano	Urbano	Suburbano	Rural	Total x partido
Baja	CABA	0	6123	214	653	6990
	Avellaneda	0	1038	0	103	1140
	Lanús	0	3434	0	49	3483
	Lomas de Zamora	0	5442	234	719	6394
<i>Sub total Cuenca Baja</i>		<i>0</i>	<i>16037</i>	<i>447</i>	<i>1524</i>	<i>18008</i>
Media	Almirante Brown	0	2202	1141	660	4004
	La Matanza	3173	13238	2939	10921	30271
	Esteban Echeverría	0	4699	2115	5335	12148
	Morón	0	36	0	0	36
	Ezeiza	693	3302	3246	16738	23979
	Merlo	3189	1066	602	1833	6690
<i>Sub total Cuenca Media</i>		<i>7055</i>	<i>24541</i>	<i>10043</i>	<i>35488</i>	<i>77127</i>
Alta	Presidente Perón	0	53	171	916	1139
	Marcos Paz	3274	917	1528	21500	27219
	San Vicente	0	0	152	2149	2301
	Cañuelas	3202	2066	2005	33314	40587
	Las Heras	856	685	529	36299	38369
<i>Sub total Cuenca Alta</i>		<i>7332</i>	<i>3721</i>	<i>4385</i>	<i>94177</i>	<i>109614</i>
Total CMR		14387	44299	14876	131188	204749

Tabla 9 - Distribución de las principales categorías de uso por Partido y por zona en la CMR. Fuente: Laffitto & Zuleta 2012.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Unidad	Área (ha)	Distancia a (m)		
		Ríos	Tren	Rutas
1	113	2052	5191	2610
2	41	711	1343	8418
3	127	3340	5593	2015
4	1445	1227	5701	4340
5	46	1893	1230	950
6	469	1425	6294	1262
7	739	1291	8912	3454
8	1110	860	10244	2702
9	238	2218	4613	1587
10	32	2014	561	2102
11	26	2766	1425	865
12	56	1960	3345	630
13	168	273	5701	694
14	46	1074	10343	419
15	68	154	1376	720
16	286	1012	2458	3174
17	60	822	2353	3693
18	354	655	2591	4651
19	1107	1421	2459	5888
20	30	2740	949	2870
21	88	1248	2713	1255
22	1950	887	2845	4115
23	902	1791	2616	7043
24	92	2074	3160	542
25	88	2289	6630	4038
26	72	1060	8653	3090
27	441	1219	4656	384
28	362	497	4419	3529
29	50	3337	13612	2825
30	230	457	22578	2830
31	379	898	6787	356
32	41	766	5033	271
33	236	624	3564	411
34	57	433	4430	2392
35	198	526	5696	1028
36	425	1479	3728	482
37	106	592	6690	1282
38	40	366	4414	1211
39	138	268	1778	762
40	48	642	971	2019
41	309	656	2318	2005
42	52	1071	4740	3869
43	300	636	19410	1141
44	34	2048	9345	260
45	59	1724	7809	239
46	108	1469	3952	3395
47	41	280	3933	4653
48	38	733	20790	1614
49	70	2094	3069	475
50	39	728	1910	480

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Lafflito

51	266	860	2888	402
52	54	1534	4444	1737
53	161	1693	11422	844
54	151	482	6588	1458
55	152	571	4094	6195
56	45	976	3108	5175
Media	257	1231	5491	2265
Desvío estándar	377	774	4661	1899
Máximo	1950	3340	22578	8418
Mínimo	26	154	561	239

Tabla 10 - Detalle de los valores de los indicadores por unidad de periurbano.

Fuente: Lafflito & Zuleta 2012.

Se hallaron áreas con potencial para la restauración en la zona de la localidad de Merlo. Son parches ubicados en el intersticio de áreas de crecimiento urbano. Podrían ser consideradas zonas de alta fragilidad dado que son parches linderos a la urbanización densa, sin embargo existen actores sociales clave con un alto interés en conservar la “naturalidad” del área. Una parcela es propiedad de un Instituto el cual da la posibilidad a vecinos con iniciativa para que utilicen parte del predio y realicen actividades agrícolas. Además hay incipientes proyectos de cultivo de especies nativas para forestar los barrios cercanos. Se observó que estos actores claves tienen conocimiento no formal acerca de la importancia que poseen tanto la conservación de los ecosistemas como la “necesidad de rehabilitar estas zonas”.

Las áreas de mayor fragilidad son las relevadas en la zona de la localidad de Canning ya que presentan nuevos desarrollos inmobiliarios. Las recientes urbanizaciones de baja densidad, barrios privados, dan lugar a una serie de interacciones entre sectores sociales que incrementan aún más la complejidad no solo ambiental sino social de estas áreas periurbanas. La búsqueda de una mejor calidad de vida y de una diferenciación por parte de las clases medias-altas que vivirán en estas urbanizaciones cerradas generan que en la “parte de trasera” “fondo” existan nuevos asentamientos informales y precarios. Allí se asientan clases bajas y son quienes trabajan para los residentes del country como empleados domésticos, jardineros y demás actividades de servicios. Estos conflictos generan una ruptura aun mayor a la ya existente entre clases sociales.

En la RMBA, la zona norte se caracteriza por tener en el periurbano usos hortícolas llevados a cabo por inmigrantes (Barsky, 2013) así como también en la zona del periurbano del gran La Plata, los usos fruti-hortícolas se observan con gran preponderancia (Nieto & Aramayo, 2013).

En cambio, en la zona del periurbano de la CMR, los usos hortícolas no están extendidos. Representan solo el 23, 51% (3410ha) del área de periurbano a escala local. Siendo los partidos de La Matanza, Marcos Paz y Ezeiza donde se asientan los principales porcentajes.

El 50% del espacio periurbano local es ocupado por pastizal (Tabla 11), este espacio se presenta como un territorio a re-convertir en uso hortícola a corto-mediano plazo, con las propuestas adecuadas, dada su cercanía con otros emprendimientos de agricultura intensiva.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	Galpones	Horticultura	Residencias	Forestación	Extracción	Cantera	Industrial	Pastizal	Sub Totales por Partido
Cañuelas	1,37%	3,89%	9,66%	0,10%	0,28%	0,03%	0,00%	7,00%	22,31%
Merlo	0,26%	2,92%	2,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	16,04%	21,99%
Marcos Paz	1,17%	7,52%	3,11%	0,00%	0,14%	0,00%	0,02%	10,75%	22,71%
La Matanza	0,68%	7,49%	2,43%	0,11%	0,49%	0,00%	0,00%	11,34%	22,55%
Ezeiza	0,06%	1,25%	1,93%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,28%	4,52%
Las Heras	0,42%	0,44%	1,13%	0,00%	0,29%	0,00%	0,00%	3,64%	5,92%
Subtotales por Uso	3,96%	23,51%	21,01%	0,21%	1,20%	0,03%	0,03%	50,05%	100%

Tabla 11 – Uso de suelo relativo al total de área de periurbano local de la CMR.

Fuente: Elaboración propia.

2.4 TIPIFICACIÓN A ESCALA LOCAL

A escala local, es posible realizar una caracterización de 5 tipos de periurbano: el **periurbano clásico**, concéntrico a un área urbana y su zona suburbana (Gral. Las Heras); un **periurbano disperso**, donde no es posible observar una zona urbana asociada a este, se lo puede pensar como producto de la expansión urbana central (CABA) en forma de tentáculos siguiendo las principales vías de transporte (Marcos Paz, Villars, Autopista Ezeiza-Cañuelas); un **periurbano rural**, donde las actividades agropecuarias (huertas, pequeños cultivos, ganadería, criaderos de pollos) son predominantes (Cañuelas); un **periurbano verde**, de baja influencia que ejercen las áreas urbanas aledañas así como la predisposición de actores claves para colaborar en iniciativas de preservación de la naturaleza (Merlo, La Matanza) y por último un **periurbano frágil**, dada la alta influencia que ejerce el área urbana aledaña (Canning).

En la Tabla 12 se describen las características principales determinadas empíricamente durante la realización de los relevamientos en campo.

Periurbano	Clásico	Disperso	Rural	“Verde”	Frágil
Ejemplos	Las Heras	Marcos Paz	Cañuelas	Pontevedra	Canning
Característica distinta	Gradiente	Intersticial	Gradiente	Natural	Urbanizable
Influencia urbana	Baja	Media	Baja	Alta	Muy alta
Usos rurales	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Nulo
Viviendas	Si	Si	Si	Si	Si
Valor ecológico	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo
Microbasurales	No se observa	Baja frecuencia	Baja frecuencia	Alta frecuencia Micro	Micro y macro basurales
Ubicación respecto del centro urbano	Concéntrico	Aislado	Concéntrico	Área intersticial entre centros	Aledaño a zona urbana central

Tabla 12 – Caracterización de periurbano a escala local.

Fuente: Elaboración propia.

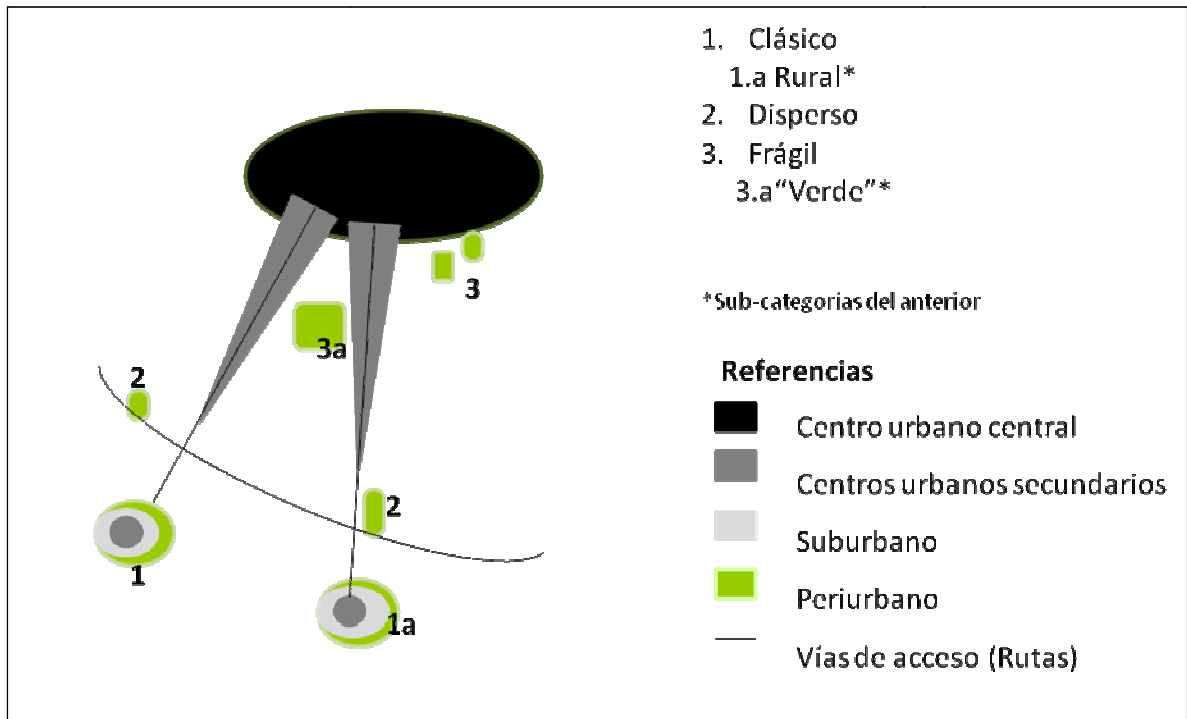


Figura 14 – Modelo conceptual de la tipología de uso periurbano para la CMR a escala local.

Fuente: Elaboración propia adaptado de Buxton et al 2006.

El **periurbano clásico** está ubicado en la periferia de un centro urbano y su respectivo anillo de uso suburbano. Concéntrico a un centro urbano nuevo, incipiente, satélite al centro urbano principal.

El **periurbano disperso** no está relacionado con ningún centro urbano, es una zona de asentamiento espontáneo, no planificado. Cercano a áreas suburbanas y situado lindero o cercano a vías de acceso importantes, principalmente rutas nacionales o provinciales.

El **periurbano rural**, tiene una distribución espacial similar al periurbano clásico, difiere en la preponderancia de usos dentro de sí, donde se destacan usos rurales como agricultura intensiva (huertas), criaderos de pollo, ganadería a baja escala. Principalmente situado en la periferia de la ciudad de Cañuelas, donde se están desarrollando gran cantidad de barrios cerrados, alta influencia de las vías de acceso desde el centro urbano principal (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

El **periurbano "verde"** se encuentra ubicado en los interfluvios, concéntrico al centro urbano principal. Rodeado de una zona urbana principalmente habitada por clases sociales bajas. De extensión considerable, con una potencialidad alta para la rehabilitación ecológica y con alta conciencia ambiental de la población.

EL **periurbano frágil** se encuentra ubicado, tal como el periurbano verde, en los interfluvios, concéntrico al centro urbano principal pero presenta una extensión mínima y una cercanía a zonas de alto desarrollo inmobiliario principalmente barrios privados

2.5 *DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL: MODELO CONCEPTUAL DE EVOLUCIÓN DEL PERIURBANO*

Observando la distribución del periurbano en las dos escalas analizadas y el modelo presentado por la quinta (2000) se puede establecer la posible evolución de los usos urbanos de suelo y, en particular, del periurbano en la CMR (Figura15).

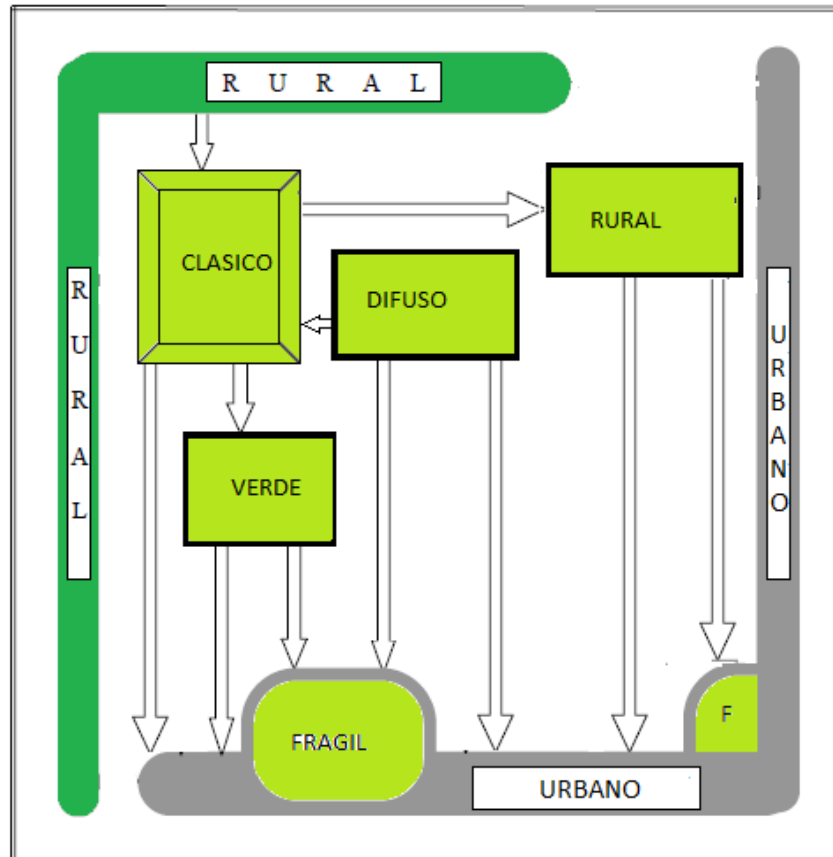


Figura 15 – Patrón de formación del uso urbano en la CMR y la evolución del uso periurbano.

Fuente: Elaboración propia basado en la quinta 2000

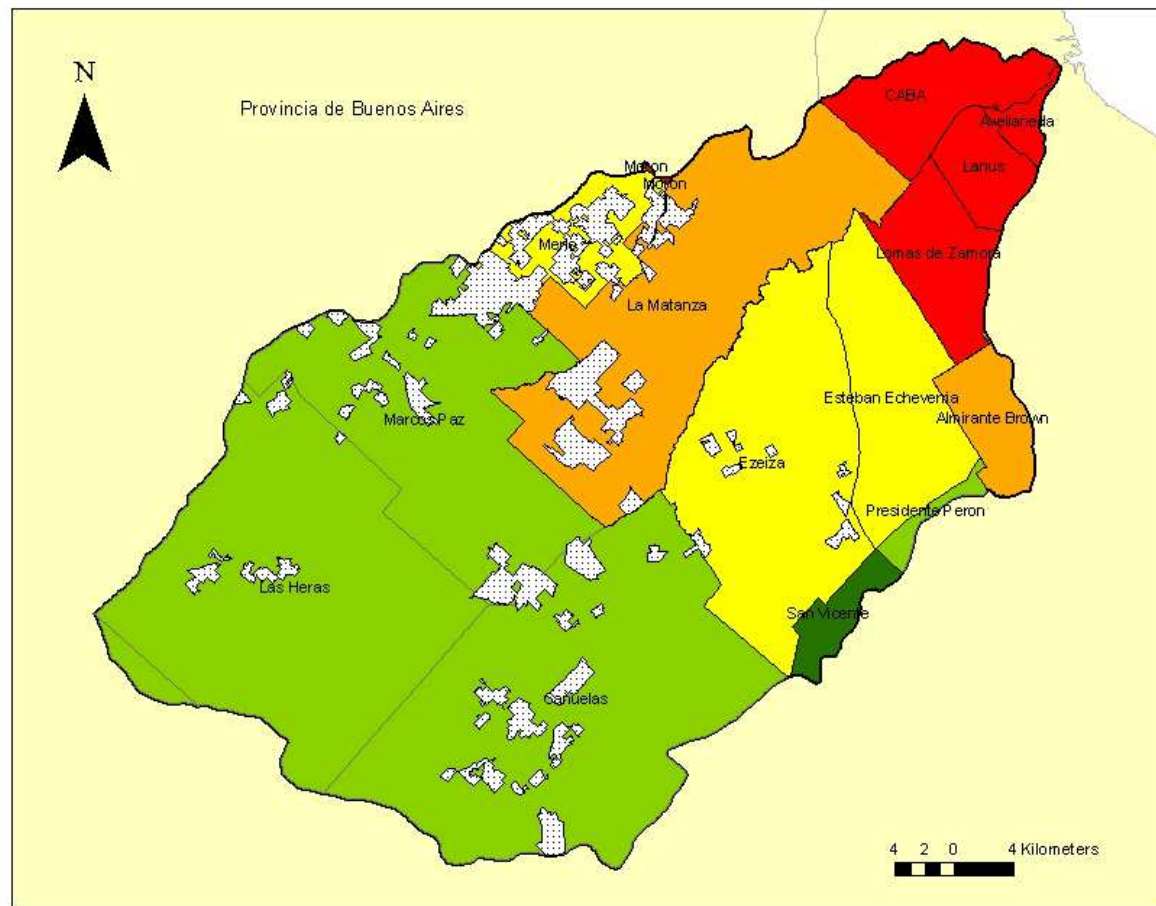
En el esquema se observan las distintas vías que posee el territorio rural para convertirse en uso urbano. Dado el crecimiento de la urbe principal todo espacio periurbano cercano al centro es factible de convertirse en el corto plazo. Las unidades de periurbano frágil se presentan con una menor área. Lo que facilita la “fagocitación” por parte del uso urbano lindero.

2.6 *POSIBILIDADES DE MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL UTILIZANDO GESTIÓN AMBIENTAL EN EL PERIURBANO: VALOR AMBIENTAL*

En base a la asignación de valor ambiental a cada uso, se obtuvieron los mapas de valor ambiental por partidos y por subcuencas (Figura 16 y Figura 17). Se observó en ambos mapas, un gradiente urbano-rural. Este gradiente es lógico, en términos de valor ambiental, dada la alta degradación e irreversibilidad de los usos urbanos en la cuenca baja. Así mismo se observa que la cuenca media, presenta valor de calidad ambiental intermedios. Allí, los usos urbanos conllevan una menor proporción, aumentando la contribución del periurbano y de algunas áreas semi-naturales. La cuenca alta posee el mejor valor ambiental ya que posee las mayores posibilidades de restauración y manejo ambiental sustentable. Esto se debe en parte a los usos rurales como también al posible uso del periurbano local allí presente.

El análisis de valor ambiental tanto por subcuenca como por límite político muestra que el área de la cuenca media tiene, a pesar de la degradación existente, un nivel interesante de valoración. Puede interpretarse que es una zona en la cual puede actuarse para intentar frenar el impacto de las actividades antrópicas.

De este análisis se desprende la idea que el área media de la cuenca es la zona que aún posee oportunidades para la implementación de acciones para la mejora de la calidad ambiental. Como se observó anteriormente, esta zona es donde se encuentra presente el periurbano regional en la CMR.



Referencias

▭ Límites CMR ▨ Periurbano **Valor ambiental** ■ Muy bajo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto ■ Muy alto

Figura 16. Valor ambiental por partido (límite político). Fuente: Elaboración propia.

3. CONCLUSIONES

El periurbano a escala local se encuentra disperso en las áreas intersticiales generadas entre las áreas de crecimiento urbano que siguen las vías de comunicación (rutas, trenes).

Se hallaron áreas con potencial para la restauración en la zona de la localidad de Merlo. Son parches ubicados en el intersticio de áreas de crecimiento urbano. Podrían ser consideradas zonas de alta fragilidad dado que son parches linderos a la urbanización densa, sin embargo existen actores sociales clave con un alto interés en preservar la “naturalidad” del área que todavía se conserva.

Las de mayor fragilidad son las relevadas en la zona de la localidad de Canning, son áreas con nuevos desarrollos inmobiliarios. Las nuevas urbanizaciones de baja densidad, barrios privados, dan lugar a una serie de interacciones entre sectores sociales que incrementan aún más la complejidad no solo ambiental sino social de estas áreas periurbanas. La búsqueda de una mejor calidad de vida y de una diferenciación por parte de las clases medias-altas que vivirán en estas urbanizaciones cerradas generan que en la “parte de trasera” “fondo” existan nuevos asentamientos informales, precarios de clases bajas. Estos residentes son quienes trabajan para los habitantes del country como empleados domésticos, jardineros, etc. Estos conflictos generan una ruptura/abismo aun mayor a la existente entre clases sociales. Podría compararse con la teoría NIMBY (not in my backyard).

El periurbano a escala regional se encuentra ubicado en la Cuenca Media, es allí donde se pueden implementar acciones de gestión ambiental aprovechando las oportunidades que posee el periurbano. Generando un cordón verde que fomente las actividades agropecuarias intensivas, proveyendo una porción de los alimentos que son necesarios en las zonas urbanas y minimizando la huella ecológica.

CAPÍTULO III
GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PERIURBANO EN LA CMR: ÉNFASIS
EN LA VARIABLE TERRITORIAL

1. METODOLOGÍAS

1.1 *REQUISITOS DE UNA POLÍTICA AMBIENTAL*

La Norma ISO 14001:2015 (Iram-ISO, 2015) define la política ambiental como las intenciones que posee una organización en lo que concierne al desempeño referente a la gestión de los aspectos ambientales. En este caso al plantear una política ambiental, nos referiremos a las intenciones que debiera tener la Autoridad de Cuenca, ACUMAR, en lo que tiene que ver con el desempeño ambiental del periurbano de la CMR.

Para construir la política se tuvieron en cuenta los requisitos de la norma en cuestión, a saber:

- Compromiso con la mejora continua.
- Compromiso de cumplimiento de requisitos legales.
- Compromiso con la protección ambiental.
- Proporcione un contexto para el establecimiento de objetivos ambientales.

1.2 *ANÁLISIS FODA Y GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS*

La matriz analítica FODA se realizó considerando:

- Fortalezas: son recursos controlados, capacidades especiales y habilidades que existen en el territorio teniendo una posición privilegiada y competitiva.
- Oportunidades: son factores que resultan positivos y aprovechables, suceden en el entorno del territorio y permiten obtener ventajas competitivas.
- Debilidades: son factores internos que causan una posición desfavorable. Entre ellos tenemos: carencia de recursos, carencia de habilidades, actividades que no son desarrolladas positivamente.
- Amenazas: son situaciones que provienen del exterior. Representan un peligro para los proyectos si no existe gobernabilidad (Renault-Adid, 2010).

Una vez realizada la matriz, se realizó un uso estratégico de los resultados obtenidos (Figura 18).

Externas Internas	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	<p>MAXI-MAXI. Estrategia para maximizar tanto las F como las O. Estrategia ofensiva. Potenciar las Fortalezas para aprovechar las Oportunidades.</p>	<p>MAXI-MINI. Estrategia para maximizar las F y minimizar las A. Estrategia defensiva. Potenciar las Fortalezas para defendernos de los efectos de las Amenazas.</p>
DEBILIDADES	<p>MINI-MAXI. Estrategia para minimizar las D y maximizar las O. Estrategia adaptativa. Superar las Debilidades para aprovechar las Oportunidades.</p>	<p>MINI-MINI. Estrategia para minimizar tanto las A como las D. Estrategia de supervivencia. Superar las Debilidades para defendernos de los efectos de las Amenazas.</p>

Figura 18 - Generación de estrategias a partir del análisis FODA.

Fuente: Renault-Adid, 2010.

1.3 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La Norma ISO 14001:2015 (Iram-ISO, 2015) define:

- *Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.*
- *Impacto ambiental: cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos de una organización.*

Tiene como requisito, en su apartado 6.1.2 Aspectos ambientales, determinar cuáles aspectos ambientales son significativos mediante criterios establecidos.

Para jerarquizar los aspectos ambientales que poseen las actividades de la variable territorial en el periurbano, y sus impactos, se utilizaron tres criterios:

- Extensión (E): Entendida como el área en la que se puede observar el impacto.
- Frecuencia: (F): Entendida como la cantidad de veces que puede suceder el impacto.
- Reversibilidad (R): Entendida como la posibilidad que posee el impacto de volver al estado ambiental inicial.

Estos criterios tomaron valores entre 1 – 5 representando, en los primeros 2, un mayor impacto a mayor valor. El caso del tercer criterio, dada su naturaleza, los valores van de 5 – 1, determinando una mayor reversibilidad a menor valor, por ende menor impacto.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Para obtener el valor de significancia (VT) se utilizó la siguiente ecuación:

$$VT = E \times F \times R$$

Un impacto se considera significativo si es \Rightarrow a 30, considerando que esta cifra se alcanza superando los valores medios asociados a los criterios utilizados.

2. RESULTADOS

2.1 *NECESIDAD DE GESTIÓN DEL PERIURBANO: PLAN INTEGRAL DE SANEAMIENTO DE LA CMR (PISA) COMO EJEMPLO DE GESTIÓN AMBIENTAL ORIENTADA A LA ISO 14001.*

En el ámbito nacional y provincial es posible encontrar documentos que avalan la importancia ambiental que poseen las áreas periurbanas dado que es el área donde puede establecerse nuevas pautas de ordenamiento ambiental del territorio, es el área donde se asientan gran parte de las villas y asentamientos precarios, es la principal zona donde debe extenderse la red de agua potable y cloaca, es la zona con mayor cantidad de basurales a cielo abierto, todos estos puntos tomados del PISA.

Analizando el PISA, (realizado por la ACUMAR - Autoridad de Cuenca Matanza - Riachuelo, institución creada por Ley N° 26.168, publicada en el Boletín Oficial el 5 de diciembre de 2006), se puede observar que las mejoras ambientales requeridas por el fallo judicial, denominado Causa Mendoza, están plasmadas en el mismo. Este consta de 14 líneas de acción solicitadas, con fecha 1° de octubre de 2009, por el Juzgado Federal de Quilmes:

1. Sistema de indicadores.
2. Sistema de información.
3. Fortalecimiento institucional de ACUMAR.
4. Ordenamiento Ambiental del territorio.
5. Educación Ambiental.
6. Plan Sanitario de Emergencia.
7. Monitoreo de la calidad del agua, sedimentos y aire.
8. Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios.
9. Expansión de la red de agua potable y saneamiento cloacal.
10. Desagües Pluviales.
11. Limpieza de márgenes.
12. Contaminación de origen industrial.
13. Saneamiento de basurales.
14. Polo Petroquímico Dock Sud. (PISA 2009).

Al observar las líneas de acción y las características presentes en el periurbano de la CMR puede verse que la gestión de este territorio tiene un aval jurídico-legal y técnico dado tanto por el fallo de la Suprema Corte como por el PISA. Puede establecerse un re-ordenamiento de las principales líneas de acción en

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

base a los lineamientos de un teórico sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001, tomando los siguientes agrupamientos de puntos:

2- Sistema de información y 3- Fortalecimiento Institucional: plantear una clara política ambiental para el periurbano de la CMR junto con objetivos realistas y una serie de propuestas factibles, pueden ser las claves para el fortalecimiento institucional y la creación de un sistema de información adecuado.

4- Ordenamiento territorial: es en el periurbano donde la planificación territorial con foco en las cuestiones ambientales aparece con un campo de acción vasto, dado que aún existen posibilidades de generar una zonificación acorde con el objetivo deseado tanto por el fallo judicial como por el PISA. Este punto puede ser la base del plan de gestión ambiental así como de sus objetivos y metas.

9- Expansión de la red de agua potable y saneamiento cloacal: en si misma se presenta como una acción dentro del ordenamiento territorial del periurbano. En esta zona, donde los centros urbanos secundarios están en consolidación, es donde puede generarse un plan de infraestructura a corto, mediano y largo plazo que genere un eficiente utilización de recursos así como de solución a problemas de la población residente actual y futura.

10- Desagües pluviales: al igual que el ítem 9- debe formar parte de la planificación del territorio periurbano.

12- Contaminación de origen industrial y 13- Saneamiento de basurales: en el área periurbano existen actividades que prestan servicio al área urbana central. Tanto los vuelcos clandestinos e incontrolados de efluentes industriales como la disposición informal de residuos son de ese tipo de actividades problemáticas, que pueden gestionarse desde un sistema de gestión ambiental, adaptado al área periurbana.

8- Urbanización de villas y asentamientos precarios: Dado el déficit habitacional que se da en toda el AMBA, el periurbano aparece como una zona de multiplicación de asentamientos informales. Este ítem aparece como una oportunidad para implementar acciones de planificación territorial que mejoren las condiciones de habitabilidad de la población actual y futura. Se encuentra una estrecha relación con los ítems de infraestructura anteriormente expuestos (9 y 10).

6- Plan sanitario de emergencia, 11- Limpieza de márgenes y 5- Educación ambiental: se presentan como importantes acciones dentro de un plan de gestión ambiental para el periurbano cuya finalidad sigue siendo lograr una mejoría en la calidad ambiental del sistema, conservando y rehabilitando los remanentes de área natural, incrementando la calidad de vida de la población e incluyendo a la sociedad en la resolución del conflicto ambiental.

1- Sistema de indicadores junto al ítem 7- Monitoreo de calidad de agua, sedimentos y aire, tienen como finalidad el monitoreo de la evolución del sistema. En lo referente a la gestión del periurbano, se propone implementarlo para monitorear los resultados de las acciones propuestas en el plan de gestión ambiental, observar tendencias y detectar desvíos del curso de acción planteado de modo tal de tomar medidas preventivas y/o correctivas que maximicen las oportunidades de éxito.

2.2 PROPUESTA DE POLÍTICA AMBIENTAL

A continuación se propone una política ambiental para el periurbano de la CMR, la misma puede ser aplicada por el órgano con poder suprarregional, ACUMAR, quién consideramos debería ser el que lleve adelante la aplicación del plan de gestión.

*La Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo se propone, para el periurbano de la CMR, implementar un **Plan de Gestión Ambiental** orientado a conseguir la minimización de los impactos significativos sobre el ambiente, así como perseguir la mejora continua del sistema socio-natural en lo referente al **desarrollo sostenible** del mismo.*

*Se pretende abarcar la **dimensión territorial** con el fin obtener los siguientes objetivos:*

- Mejorar la utilización del suelo mediante una correcta **planificación territorial**.*
- Minimizar los impactos significativos** sobre el territorio proponiendo acciones correctivas sobre las principales actividades degradantes del territorio: basurales a cielo abierto, actividades extractivas, uso urbano.*
- Propender a la **mejora continua de la calidad ambiental** de los habitantes mediante acciones que mejoren indicadores tales como: área verde, área verde protegida, corredores verdes, cordón verde.*

Se compromete a velar por el cumplimiento de la legislación vigente para toda la CMR y a la generación de propuestas superadoras para las políticas públicas que alcanzan al periurbano.

2.3 ANÁLISIS FODA: PROPUESTAS ESTRATÉGICAS

Es viable realizar un análisis FODA de una posible gestión del periurbano. En la Figura 19 se observan las interacciones que tiene esta zona con la ciudad central y el área rural. Estableciendo el foco de cada parte del análisis posterior.

Este resultado (Figura 20) permite obtener los principales ítems que deben tenerse en cuenta para una gestión eficaz de este territorio.

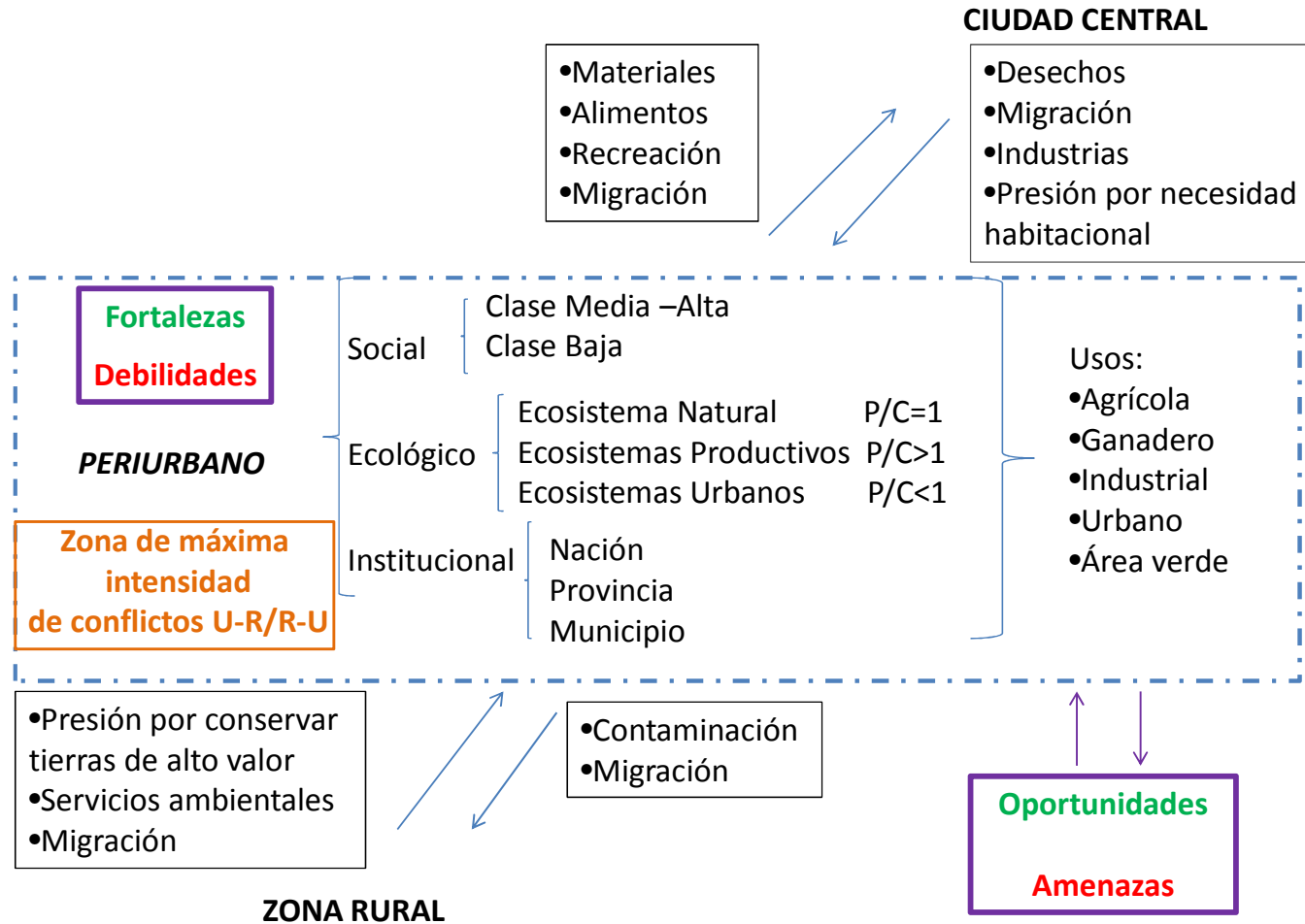


Figura 19 - Interacciones de los usos de suelo de la cuenca media con los presentes en cuenca alta y baja. Fuente: Elaboración propia.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

<p>F</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tasa de urbanización media-baja considerado en diferentes documentos y •Reglamentaciones como uso importante a conservar •Alto valor agro-ecológico • Presencia y/o cercanía de Universidad Nacionales las cuales pueden proveer el sustento científico - técnico para la correcta adaptación de medidas 	<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> •Posibilidad de incrementar la valoración social a través de la creación de cordón verde •Posibilidad de puesta en valor natural dada la presencia de remanentes •Mejora de la percepción social a través de educación ambiental y usos recreativos •Respaldo del fallo judicial de la Causa Mendoza
<p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superposición de instituciones • Fragilidad •Tasa de transformación alta •Desconocimiento por parte de los Habitantes • Condiciones socio-económicas difíciles de las clases bajas 	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta presión inmobiliaria • Conflicto de intereses U - R • Falta de conocimiento a nivel institucional

Figura 20 - Análisis FODA para el periurbano de la CMR.

Fuente: Elaboración Propia.

Externas Internas	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	<p><i>Uso rural intensivo</i></p> <p><i>Cordón verde</i></p> <p><i>Reservas Naturales</i></p>	<p><i>Grupos de investigación de Universidades del área</i></p>
DEBILIDADES	<p><i>Nueva legislación para el Periurbano</i></p>	<p><i>Actividades turísticas Agro-ecológicas</i></p> <p><i>Actividades educativas con escuelas de la cuenca</i></p>

Figura 21 - Ideas conductoras del plan de gestión ambiental del periurbano en la CMR.

Fuente: elaboración propia

A partir del análisis FODA se pueden proponer las estrategias principales para la gestión del periurbano de la CMR (Figura 21), utilizando la metodología propuesta por Renault Adid (2010).

2.4 *IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS*

En la Tabla 13 se observa el análisis de aspectos e impactos ambientales de las actividades de la variable territorial del periurbano de la CMR.

Este análisis habitualmente en las empresas se realiza mediante una matriz. Esta herramienta permite detectar cuales de los aspectos son significativos, con el fin de utilizar los recursos en proponer acciones para la minimización de los impactos negativos provocados por estos. Se realizó un análisis de los procesos relacionados con los usos de suelo presentes, o probables, en la interfase periurbana. La totalidad de los aspectos analizados han resultado significativos, por lo cual el próximo paso es proponer acciones que mejoren el desempeño ambiental en los mismos, en el caso de los que generan impactos negativos, y acciones que fortalezcan aquellos que poseen impactos positivos.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Lafflito

ACTIVIDAD - PROCESO	ASPECTO	IMPACTO	VALORACIÓN (1-5)			VALORACIÓN TOTAL (F x E x R)	ES SIGNIFICATIVO? >=30	RECURSO/S AFECTADO	TIPO DE IMPACTO
			FRECUENCIA (F)	EXTENSIÓN (E)	REVERSIBILIDAD (R)				
Urbanización	Basurales a cielo abierto	contaminación ambiental (-)	5	2	3	30	SI	suelo agua	NEGATIVO
	Infraestructura de agua potable y cloacas	> población de riesgo ambiental (-) contaminación ambiental (-)	4	4	3	48	SI	agua	NEGATIVO
	Asentamientos informales	> población en riesgo ambiental y social (-)	4	4	4	64	SI	suelo	NEGATIVO
	Urbanizaciones de baja densidad (barrios cerrados, countrys, club de campo)	pérdida de tierra de calidad(-)	3	4	5	60	SI	suelo	NEGATIVO
	Urbanización no planificada	> impermeabilización (-)	5	5	5	125	SI	suelo	NEGATIVO
	Urbanización sobre área inundable cercana a los cursos de agua	> población en riesgo de inundación (-) pérdida de fauna y flora (-)	5	4	4	80	SI	suelo agua	NEGATIVO
	Barrios con densidad de población	No incrementa la impermeabilización (+)	4	4	5	80	SI	suelo	POSITIVO
Área verde urbana en las margenes de los cursos de agua urbanos	< población en riesgo de inundación (+) preservación de flora y fauna (+)	3	4	3	36	SI	suelo agua flora fauna	POSITIVO	
Industrialización	Activades extractivas	pérdida de tierra de calidad (-) > población riesgo (-)	4	2	5	40	SI	suelo	NEGATIVO
	Industrias aisladas	> población riesgo ambiental (-)	5	2	3	30	SI	suelo agua aire	NEGATIVO
	Parque industriales Ecológicos	Concentración de actividades industriales controladas	3	2	5	30	SI	suelo agua aire	POSITIVO
Actividades Agropecuarias	Agricultura Intensiva orgánica	Generación de puestos de trabajo (+) Inclusión social(+) Producción de alimentos cerca de la ciudad (+)	5	5	2	50	SI	suelo	POSITIVO
	Ganadería intensiva controlada	Generación de puestos de trabajo (+) Inclusión social(+) Producción de alimentos cerca de la ciudad (+)	5	3	2	30	SI	suelo	POSITIVO
Remanentes de Área Natural	Reservas Naturales Nacionales	Preservación de fauna y flora (+) Educación ambiental (+) Generación de puestos de trabajo (+) Actividades de ecoturismo (+)	3	3	5	45	SI	suelo flora fauna	POSITIVO
	Corredores naturales	Preservación de los cursos de agua (+) Preservación de la flora y faura (+)	3	3	5	45	SI	suelo agua flora fauna agua	POSITIVO

Tabla 13 - Aspectos e impactos significativos para el periurbano de la CMR variable territorial. Fuente: elaboración propia.

3. CONCLUSIONES

La utilización de los lineamientos de la norma ISO 14001 como base para generar un plan de gestión ambiental para el periurbano de la CMR no solo permitiría sistematizar el proceso de planificación, ordenar la información que se tiene así como los objetivos y avances, sino que además generaría nuevas oportunidades para una gestión eficiente a nivel institucional. Esto permitiría mostrar a la población de la cuenca cuales son los avances de una forma organizada y con posibilidad de ser certificada por un ente externo. Lo que daría un plus de legitimidad a las tareas que se realizan además de generar una responsabilidad extra para con la mejora continua del ambiente. Al incluir la comunicación con el medio y los actores involucrados (comunicación interna y externa) permitiría el control social del avance de la mejora en la calidad ambiental, dado que se deberían dar a conocer los resultados de los indicadores principales.

Existe la posibilidad de extrapolar estos resultados a otras cuencas de la Argentina y otras áreas periurbanas dado que la metodología es universal, con una correcta fase de descripción y diagnóstico participativo, es posible lograr su adaptación. Esto permitiría iniciar y/o mejorar procesos de gestión ambiental enfocando los objetivos a las necesidades reales y a soluciones posibles. Utilizando el ciclo de mejora continua y un plan coherente, se podrán verificar los avances hacia la calidad ambiental objetivo en cada circunstancia particular, así como también obtener alertas ante desvíos, de modo tal de adecuar las acciones para tender a la minimización de la degradación.

La gestión de este área en la CMR, puede contribuir al Desarrollo sostenible. En la Figura 22 se observa como la propuesta de manejar el periurbano como un Cordón Verde tiende a fortalecer los tres pilares del desarrollo sostenible.

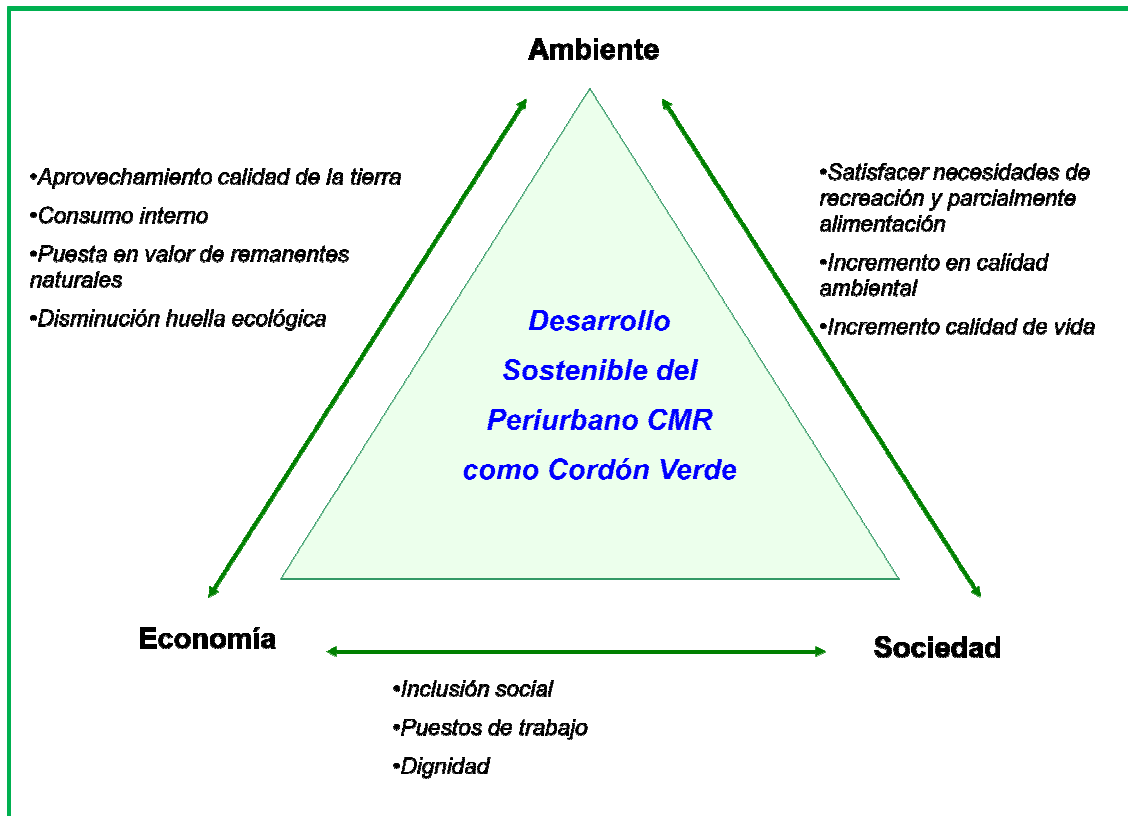


Figura 22 - Sinergia entre los ejes del Desarrollo sostenible mediante la propuesta.

Fuente: Elaboración Propia.

En un contexto de fuerte avance de la urbanización, donde los impactos ambientales producto de esta transformación son severos y en muchos casos irreversibles, la gestión ambiental aparece como una herramienta que puede colaborar con la mejora de la calidad ambiental. En regiones altamente urbanizadas como es la CMR, las áreas donde aún existen posibilidades de conservar y/o rehabilitar ambientes y funciones ambientales son los sectores donde se debería enfocar estas acciones. El periurbano aparece como un área que cumple con estas características. Es allí donde deben estudiarse las posibles soluciones que provee la gestión del territorio. Su manejo comprende herramientas tales como: Conservación, Restauración, Rehabilitación y/u Ordenamiento Ambiental Territorial. Dada una calidad ambiental objetivo debe establecerse un sistema de monitoreo que permita realizar el seguimiento de su evolución.

Ante el estado actual de degradación y de avance errático del uso urbano en la CMR, los primeros objetivos deberían enfocarse en la conservación de servicios tales como: área verde natural, suelo apto para el cultivo, agua con nivel de contaminación aceptable, espacios recreativos y educativos, entre otros.

Si bien siempre es necesario realizar análisis en profundidad para maximizar la adaptación de las herramientas al área con el fin de obtener resultados positivos, se puede enunciar una serie de acciones aplicables mínimas tales como:

- Generación de un plan de manejo ambiental para los remanentes de área natural: Lagunas de Rocha y Santa Catalina. El mismo debe contemplar la necesidad de conservar las funciones

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

ecosistémicas existentes y restaurar las pérdidas o degradadas. Además puede incrementarse el valor social de los predios abriéndolos a la comunidad como sitios donde se brinde educación ambiental.

- Generación de un plan de ordenamiento territorial ambiental. El cual debe tener como prioridad la preservación del suelo con fines agrícola-ganadero y la limitación de la generación de urbanizaciones de baja densidad. Así mismo, para suplir la falta de viviendas, se deben buscar soluciones que densifiquen el área urbana existente.
- Generación de un plan de monitoreo ambiental. Debe analizarse el set de indicadores que permitan realizar un monitoreo eficaz de las principales variables ambientales y que sirva de alerta ante una desviación de los procesos esperados para poder realizar ajustes a las acciones planteadas.

Herramientas de Planificación territorial:

- Relocalización de asentamientos y villas.
- Conservación y rehabilitación de áreas verdes urbanas.
- Limitación de nuevos emprendimientos urbanos o de densificación en áreas inundables.
- Proyectos de esparcimiento y educación ambiental en áreas inundables.

Siendo esta una primera aproximación a la aplicación de un sistema basado en la ciclo PDCA a una cuenca, es posible pensar en su utilización en otros sitios del país, tanto cuencas como ciudades. En el caso de las cuencas, es probable que el principal obstáculo se encuentre en la intersecciones de jurisdicciones lo que requerirá un mayor trabajo de comunicación y optimización del trabajo sinérgico. En lo que respecta a ciudades, puede ocurrir lo anteriormente planteado en aquellas ciudades grandes que abarcan más de una jurisdicción pero cuyo funcionamiento es único, tal es el caso del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Una primera prueba piloto sería posible en una ciudad en desarrollo, lo que permitiría planificar el crecimiento desde el inicio del mismo, previniendo problemas, por ejemplo, de inundaciones, falta de provisión de servicios, entre otros

CAPÍTULO IV
PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN PARA EL PERIURBANO DE LA
CMR: ÉNFASIS EN LA VARIABLE TERRITORIAL

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

1. METODOLOGÍA

1.1 OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES.

En base al análisis de aspectos ambientales de la variable territorial, se establecieron objetivos para cada aspecto significativo, tal como es requerido en el punto 6.2 de la Norma ISO 14001:2015. Ya sea para mitigar aquellos que provocan impactos negativos, como para reforzar aquellos que generan impactos positivos.

Se considera, según la Norma ISO 14001:2015 (Iram-ISO, 2015):

- *Objetivo y metas ambientales: resultados a lograr establecido por la organización coherente con su política.*
- *Meta ambiental.*
- *Aspecto significativo: Aquel aspecto que puede tener uno o más impactos significativos sobre el medio ambiente.*
- *Impacto significativo: Cambio de envergadura en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado parcial o total de los aspectos ambientales significativos.*

1.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD: IMPERMEABILIZACIÓN, ZONA INUNDABLE, ASENTAMIENTOS INFORMALES, POBLACIÓN EN RIESGO DE INUNDACIÓN.

1.2.1 Mapa de impermeabilización.

Se utilizó la transformación Tasseled cap del software ERDAS en una imagen satelital LANDSAT 5TM del año 2010. Se calibró el modelo utilizando 50 sitios de 10ha cada uno seleccionados aleatoriamente dentro de los usos urbanos y periurbanos de la CMR. En cada una de las muestras se digitalizó la superficie impermeabilizada mediante interpretación visual de imágenes satelitales de alta resolución (de 2010), extraídas de Google Earth.

1.2.2 Mapa de calidad ambiental por impermeabilización.

Se reclasificó el mapa de superficie impermeabilizada según los umbrales definidos por Zandbergen et. al [8] y adaptados para la CMR (Tabla 14). Para homogeneizar el análisis la reclasificación se realizó en base a una grilla de hexágonos de 25ha, lo que permite visualizar situaciones importantes para el análisis como por ejemplo los remanentes de áreas verdes de la CMR. La grilla se obtuvo mediante las herramientas Patch Analyst de ArcGIS 9.3.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Calidad ambiental	% Impermeabilización	Referencia
Extremadamente degradado	> 60	
Muy Degradado	46 - 60	
Degradado	26 - 45	
Poco degradado	11 - 25	
Sensible a ser degradado	0 – 10	

Tabla 14 - Calidad ambiental por impermeabilización.

Fuente: Laffitto et al 2015.

1.2.3. Mapa de población.

Se obtuvieron de INDEC, por un lado los datos de población por radio censal del Censo Nacional de 2010 y por el otro el shape de radios censales del área de estudio. Se exportó la información de población a ArcGIS 9.3, permitiendo obtener el mapa de población de la CMR.

1.2.4. Mapa de área inundable.

Se extrajo del mapa de curvas de nivel del Instituto Geográfico Nacional (IGN) del área de estudio las zonas que están por debajo de los 5msnm (metros sobre el nivel del mar), medida que define las áreas inundables, mediante la utilización de herramientas GIS.

1.2.5. Mapa de asentamientos informales.

Se obtuvo el mapa de asentamientos informales del año 2010 provisto por ACUMAR] en formato .kmz. La misma se transformó a formato shape mediante la utilización del software Global Mapper.

1.2.6. Relación entre variables.

Se realizaron operaciones entre capas de información mediante la utilización de herramientas del módulo Analyst Tools de ArcGIS 9.3 para obtener la relación entre las variables generadas: impermeabilización, calidad ambiental por impermeabilización, áreas inundables, población y asentamientos informales.

1.3 ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL: ZONIFICACIÓN

Se entiende por Ordenamiento Territorial (OT) a proceso integral que orienta la ocupación, transformación y utilización del territorio teniendo en cuenta las aptitudes y restricciones físicas, socioeconómicas y culturales así como los intereses de los actores sociales del territorio considerado.

El Ordenamiento Ambiental Territorial (OAT) es un concepto más reciente y surge como necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo. En Argentina, la Ley General del Ambiente (N° 25.675/02) reconoce al Ordenamiento Ambiental del Territorio (OAT) como uno de los instrumentos de la política y la gestión ambiental.

La zonificación ambiental es una de las herramientas del OAT. Su principal contribución es orientar a los actores sociales quienes intervienen y toman decisión sobre sus actuaciones en la zona, buscando así un

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

equilibrio hombre-naturaleza, de tal manera que se garantice para las generaciones futuras la sostenibilidad en términos ambientales, socioeconómicos y culturales. (Bonvecchi, 2010).

Para realizar la propuesta de zonificación ambiental para el periurbano de la CMR se utilizó información espacialmente explícita a fin de localizar los principales objetivos del Plan de Gestión ambiental con énfasis en la variable territorial: áreas verdes, buffer de cursos de agua, localización de canteras y fábricas de ladrillos, parques industriales, asentamientos informales, uso urbano. Estos mapas fueron generados mediante análisis GIS y digitalización de información secundaria provista por ACUMAR.

2. RESULTADOS

2.1 *PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: OBJETIVOS Y METAS*

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

ACTIVIDAD - PROCESO	ASPECTO	IMPACTO	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLE	INDICADOR
Urbanización	Basurales a cielo abierto	contaminación ambiental (-)	Erradicar los basurales a cielo abierto	Rehabilitar el 80% del área actualmente ocupada por basurales para actividades recreativas	ACUMAR - Municipio	Linea de Base: Tipología y cantidad de basurales % de basurales: limpios, rehabilitados, reincidentes
	Infraestructura de agua potable y cloacas	> población de riesgo ambiental (-) contaminación ambiental (-)	Completar las obras de infraestructura de agua potable y cloacas	Llevar agua potable y cloacas al 100% de la población	ACUMAR - Nación	% de cobertura de agua potable % de cobertura de cloacas % de cumplimiento de plan de obras
	Asentamientos informales	> población en riesgo ambiental y social (-)	Re-localizar los barrios informales ubicados en zonas de riesgo Urbanizar barrios informales correctamente ubicados	Re-localizar el 80% de los barrios informales ubicados en zona de riesgo Urbanizar el 50% de los barrios informales ubicados correctamente	ACUMAR - Nación - Municipio	% de usos de zonificación vs usos reales
	Urbanizaciones de baja densidad (barrios cerrados, countrys, club de campo)	pérdida de tierra de calidad(-)	Limitar la creación de nuevas urbanizaciones de baja densidad	0% de creación de nuevas urbanizaciones de baja densidad	ACUMAR - Municipio	% de usos de zonificación vs usos reales
	Urbanización no planificada	> impermeabilización (-)	Mantener los niveles de impermeabilización dentro del los valores de correcto funcionamiento de la cuenca	Impermeabilización < 20%	ACUMAR - Nación - Provincia - Municipios	% superficie impermeabilizada % de usos de zonificación vs usos reales
	Urbanización sobre área inundable cercana a los cursos de agua	> población en riesgo de inundación (-) pérdida de fauna y flora (-)	Evitar incrementar la superficie urbanizada en áreas inundables	0% de urbanizaciones nuevas en zonas inundables	ACUMAR - Municipio	% de usos de zonificación vs usos reales
	Barrios con densidad de población	No incrementa la impermeabilización (+)	Promover la densificación de los barrios consolidados		ACUMAR - Municipios	
	Área verde urbana	> calidad ambiental contribuye a la preservación de flora	Promover la preservación de las áreas verdes actuales y fomentar la generación de nuevas áreas verde	> 5% área verde urbana total	ACUMAR - Nación - Provincia - Municipios	área verde por habitante
	Área verde urbana en las margenes de los cursos de agua urbanos	< población en riesgo de inundación (+) preservación de flora y fauna (+)	Promover la preservación y rehabilitación de las áreas verdes en las margenes de los cursos de agua en zonas urbanas	50% área verde en margenes de cursos de agua urbanos	ACUMAR - Nación	% de usos de zonificación vs usos reales
Industrialización	Activades extractivas	pérdida de tierra de calidad (-) > población riesgo (-)	Evitar nuevos emprendimientos y rehabilitar los existentes para usos recreativos	inactividad e inicio de rehabilitación en >50% del área con actidades extractivas actuales	ACUMAR - Provincia - Municipios	% de emprendimientos inactivos/rehabilitados
	Industrias aisladas	> población riesgo ambiental (-)	Priorizar la relocalización de industrias aisladas en parques industriales	Controlar el 100% delas industrias declaradas como Agente contaminante que no se puedan relocalizar	ACUMAR - Provincia	% industrias relocalizadas % de industrias Agente Contaminando reconvertidas
	Parque industriales Ecológicos	Concentración de actividades industriales controladas	Promover la reconversión de parques industriales existentes en P.I. Ecológicos	Consolidación y/o reconversión de 1 parque industrial por partido	ACUMAR - Nación - Provincia - Municipios	Nº parques industriales por partico
Agricultura	Agricultura Intensiva orgánica	Generación de puestos de trabajo (+) Inclusión social(+) Producción de alimentos cerca de la ciudad (+)	Promover las actividades de agricultura intensiva en todos las áreas apropiadas dentro del periurbano	Utilización del 80% de las zonas apropiadas con uso fruti-hortícola / ganadero intensivo	ACUMAR - Nación - Provincia - Municipios	% de usos de zonificación vs usos reales
	Ganadería intensiva controlada	Generación de puestos de trabajo (+) Inclusión social(+) Producción de alimentos cerca de la ciudad (+)	Promover las actividades de ganadería intensiva en todos las áreas apropiadas dentro del periurbano			% de usos de zonificación vs usos reales
Remanentes de Área Natural	Reservas Naturales Nacionales	Preservación de fauna y flora (+) Educación ambiental (+) Generación de puestos de trabajo (+) Actividades de ecoturismo (+)	Proveer de recursos para la generación de reservas naturales y rehabilitar esos ecosistemas	Declarar reservas naturales el 100% del área de la Laguna de Santa Catalina y Lagunas de Rocha.	ACUMAR - Nación - Provincia	% de usos de zonificación vs usos reales
	Corredores naturales	Preservación de los cursos de agua (+) Preservación de la flora y faura (+)	Proveer de recursos para la generación de corredores ambientales y rehabilitar esos ecosistemas	Declarar reserva natural al 100% de los margenes de cursos de agua (35m según Ley XX)	ACUMAR - Nación - Provincia	% de usos de zonificación vs usos reales

Tabla 15 – Objetivos y metas ambientales para el periurbano de la CMR.

Fuente: Elaboración propia

2.2 PROPUESTAS: ACCIONES POR OBJETIVO

	1
OBJETIVO	Erradicar los basurales a cielo abierto.
METAS	Rehabilitar el 80% del área actualmente ocupada por basurales para actividades recreativas
PROPUESTAS	Realizar relevamientos mensuales del estado de cada basural. Planificar tareas de limpieza de cada basural según los resultados de los relevamientos. Generar talleres participativos donde se involucre a la comunidad en el cuidado de los espacios recuperados. Antecedentes: Actualmente en los municipios se realiza un relevamiento de los basurales encontrados en el diagnóstico inicial que realizó ACUMAR. No se consideran los nuevos basurales.
RESPONSABLE	ACUMAR – Municipio.
INDICADOR	Línea de Base: Tipología y cantidad de basurales % de basurales: limpios, rehabilitados, reincidentes.
PLAZO	CORTO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	2
OBJETIVO	Completar las obras de infraestructura de agua potable y cloacas.
METAS	Llevar agua potable y cloacas al 100% de la población.
PROPUESTAS	<p>Debería re-planificarse el programa de obras considerando las nuevas urbanizaciones.</p> <p>Priorizando el inicio de las mismas donde la factibilidad lo permita, así como donde exista una mayor población en riesgo.</p> <p>Análisis de antecedentes: Existen planos de Infraestructura donde figuran las zonas con servicio de agua potable y aquellas que aún no.</p>
RESPONSABLE	ACUMAR – Nación.
INDICADOR	% de cobertura de agua potable % de cobertura de cloacas % de cumplimiento de plan de obras
PLAZO	MEDIANO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	3
OBJETIVO	Re-localizar los barrios informales ubicados en zonas de riesgo. Urbanizar barrios informales correctamente ubicados.
METAS	Re-localizar el 80% de los barrios informales ubicados en zona de riesgo. Urbanizar el 50% de los barrios informales ubicados correctamente.
PROPUESTAS	Existe un plan de relocalización generado en el PISA. Debería re-planificarse en función de los nuevos asentamientos y de los barrios ya re-localizados. Priorizando el inicio donde la factibilidad lo permita así como dónde exista un mayor riesgo para la población.
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación – Municipio.
INDICADOR	% de usos de zonificación vs. usos reales.
PLAZO	MEDIANO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	4
OBJETIVO	Limitar la creación de nuevas urbanizaciones de baja densidad.
METAS	0% de creación de nuevas urbanizaciones de baja densidad.
PROPUESTAS	<p>Las urbanizaciones de baja densidad, ya sea countrys club, barrio cerrado, haras, deberán realizar una mitigación de los impactos causados por el emplazamiento.</p> <p>En la mayor parte de los casos, al ser impactos irreversibles, deberán realizar una compensación ambiental.</p> <p>La misma debe contar con una planificación y una evaluación de impacto.</p>
RESPONSABLE	ACUMAR – Municipio.
INDICADOR	% de usos de zonificación vs. usos reales.
PLAZO	CORTO –MEDIANO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	5
OBJETIVO	Mantener los niveles de impermeabilización dentro de los valores de correcto funcionamiento de la cuenca.
METAS	Impermeabilización < 20%
PROPUESTAS	Las propuestas de los objetivos 4, 6, 7, 8 y 9 contribuyen a alcanzar la meta propuesta para este objetivo. Podría considerarse al objetivo 5 como uno general y los mencionados como objetivos específicos.
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación - Provincia – Municipios.
INDICADOR	% superficie impermeabilizada. % de usos de zonificación vs usos reales.
PLAZO	MEDIANO – LARGO.

6	
OBJETIVO	Evitar incrementar la superficie urbanizada en áreas inundables.
METAS	0% de urbanizaciones nuevas en zonas inundables.
PROPUESTAS	<p>Para evitar la urbanización en zonas inundables, es imprescindible generar un marco regulatorio que permita generar opciones de vivienda para las clases bajas.</p> <p>Debería continuarse con los planes de viviendas a nivel Nacional que incrementen la oferta habitacional en zonas aptas y densificación en zonas ya urbanizadas.</p>
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación - Provincia- Municipio.
INDICADOR	% de usos de zonificación vs usos reales.
PLAZO	MEDIANO – LARGO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	7
OBJETIVO	Promover la densificación de los barrios consolidados.
METAS	% variable en función de la zona.
PROPUESTAS	Al igual que el objetivo anterior es necesario un marco regulatorio que incluya estas necesidades, los recursos a emplear y los plazos. Así como estímulos económicos-financieros para emprendimientos privados.
RESPONSABLE	ACUMAR – Municipios.
INDICADOR	Habitantes por radio censal.
PLAZO	MEDIANO – LARGO.

8	
OBJETIVO	Promover la preservación de las áreas verdes actuales y fomentar la generación de nuevas áreas verdes urbanas.
METAS	> 5% área verde urbana actual.
PROPUESTAS	Consolidar legislativamente espacios que actualmente son utilizados como pulmón verde y no tienen la protección legal para evitar su urbanización ilegal. Promover la legislación de la protección de espacios verdes sobre veredas y pulmones de manzana.
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación - Provincia – Municipios.
INDICADOR	Área verde por habitante.
PLAZO	CORTO – MEDIANO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	9
OBJETIVO	Promover la preservación y rehabilitación de las áreas verdes en las márgenes de los cursos de agua en zonas urbanas.
METAS	50% área verde en márgenes de cursos de agua urbanos.
PROPUESTAS	Promover su utilización como espacios recreativos mediante parquización, acciones de rehabilitación ambiental, talleres de concientización, rehabilitación de márgenes intrusadas. Promoción de cooperativas de vecinos para el mantenimiento de las mismas.
RESPONSABLE	ACUMAR – Nación.
INDICADOR	% de usos de zonificación vs. usos reales.
PLAZO	MEDIANO – LARGO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	10
OBJETIVO	Evitar nuevos emprendimientos y rehabilitar los existentes para usos recreativos.
METAS	Inactividad e inicio de rehabilitación en >50% del área con actividades extractivas actuales.
PROPUESTAS	Estimular con legislación de promoción impositiva, créditos blandos y soporte técnico-científico, la localización de emprendimientos deportivos, comerciales, recreativos, turísticos. Análisis de antecedentes: Existe una resolución que prohíbe las actividades extractivas en la cuenca emitida por ACUMAR.
RESPONSABLE	ACUMAR - Provincia – Municipios.
INDICADOR	% de emprendimientos inactivos/rehabilitados.
PLAZO	LARGO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	11
OBJETIVO	Priorizar la relocalización de industrias aisladas en parques industriales.
METAS	Incrementar los controles ambientales sobre las declaradas agente contaminante que no se puedan relocalizar.
PROPUESTAS	Densificación de parques industriales existentes, aprovechando su capacidad al 100% a partir de la relocalización de aisladas.
RESPONSABLE	ACUMAR – Provincia.
INDICADOR	% industrias relocalizadas. % de industrias Agente Contaminando reconvertidas.
PLAZO	LARGO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	12
OBJETIVO	Promover la reconversión de parques industriales existentes en P.I. Ecológicos.
METAS	Consolidación y/o reconversión de un parque industrial por partido.
PROPUESTAS	Es necesario un estudio de "localización apta". La incorporación de investigadores y profesionales del área industrial es fundamental para lograr el objetivo.
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación - Provincia – Municipios.
INDICADOR	N° parques industriales por partido.
PLAZO	LARGO.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

	13	14
OBJETIVO	Promover las actividades de agricultura intensiva en todas las áreas apropiadas dentro del periurbano.	Promover las actividades de ganadería intensiva en todas las áreas apropiadas dentro del periurbano.
METAS	Utilización del 80% de las zonas apropiadas con uso flori-fruti-hortícola / ganadero intensivo.	
PROPUESTAS	<p>Teniendo el mapa de zonificación, debe realizarse un estudio junto a profesionales e investigadores de las universidades del área junto al INTA, quien tiene experiencia en el manejo del periurbano como cordón verde, para planificar la implementación. Será necesario contar con un programa de capacitación para los habitantes y la generación de un plan de venta de la producción lograda. Esto será fundamental para motivar y contribuir a la conformación de una cadena de consumo. En terrenos fiscales pueden emplazarse emprendimientos comunitarios y educativos.</p>	
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación - Provincia – Municipios	
INDICADOR	% de usos de zonificación vs usos reales.	
PLAZO	MEDIANO	

	15	16
OBJETIVO	Proveer de recursos para la generación de reservas naturales y rehabilitar esos ecosistemas.	Proveer de recursos para la generación de corredores ambientales y rehabilitar esos ecosistemas.
METAS	Declarar reservas naturales el 100% del área de la Laguna de Santa Catalina, Lagunas de Rocha y Bosques de Ezeiza.	Declarar reserva natural al 100% de los márgenes de cursos de agua (35m según descripción en el Código Civil Art. 2369, camino de sirga)
PROPUESTAS	<p>Debe generarse el marco regulatorio que provea el contexto para realizar las reservas.</p> <p>Un uso mixto que permita usos recreativos-educativos es fundamental para lograr la conciencia ambiental en la población, no solo para lograr este objetivo sino el resto del plan.</p> <p>La participación de investigadores de universidades del área es fundamental para establecer un programa de manejo ambiental de cada remanente con acciones de rehabilitación factibles.</p>	
RESPONSABLE	ACUMAR - Nación – Provincia.	
INDICADOR	% de usos de zonificación vs. usos reales.	
PLAZO	MEDIANO.	

2.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL: PERIURBANO COMO CORDÓN VERDE

La propuesta de zonificación para el periurbano concentra las propuestas que contiene el plan de gestión ambiental en los Objetivos y Metas. En la Figura 23 se encuentran graficadas las principales propuestas.

Por una parte se observa que las acciones asociadas con los usos antrópicos, industria, asentamientos informales, basurales, actividades extractivas, se limitan a lo que ha definido ACUMAR en el PISA (2009) como cuenca Media. Basado en límites políticos, esto se debe a que es factible para cada Municipio accionar sobre su territorio apoyándose en la gestión integral del periurbano.

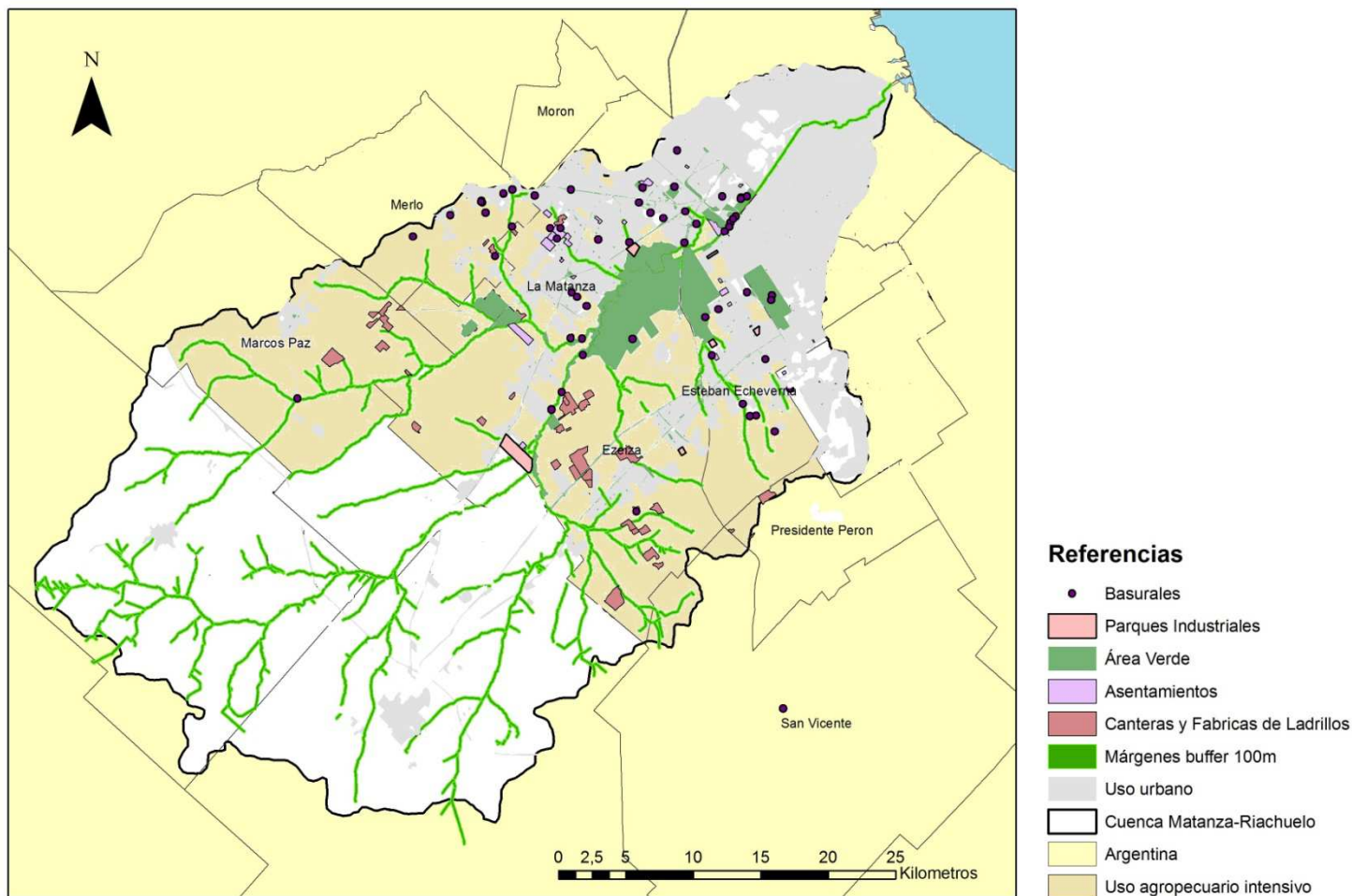


Figura 23 – Zonificación ambiental para el periurbano de la CMR. Fuente: Elaboración propia.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Por otro lado, las acciones que tienen que ver con los remanentes de área verde/natural y los márgenes de los cursos de agua, se han considerado aún fuera de los límites políticos de la Cuenca Media, ya que los procesos naturales se observan en un continuo. Donde los cursos de agua contribuyen a la idea de corredores ambientales, estos están conectados con los remanentes para los cuales se plantean ideas de manejo y rehabilitación ambiental.

Si bien los caminos de sirga son definidos por la legislación como el área de un buffer a 35m de los cuerpos de agua, basamos nuestra zonificación en el trabajo de Guida Johnson (2014) quien propone un buffer de 100m, continuando con la idea anteriormente descrita. Al pensar en corredores ambientales y procesos ecosistémicos, debemos disponer de un espacio mayor.

En los objetivos se trata por un lado de densificar el uso urbano existente en el periurbano para que contribuya a la limitación del avance urbano sobre tierras productivas incrementando la degradación ambiental del sistema. Por el otro se propone utilizar las zonas intersticiales con un uso agropecuario intensivo, con prácticas agro-ecológicas. Estos usos manejados adecuadamente tienen un impacto menor en el ambiente, proveen a la ciudad de una parte de los alimentos que necesitan disminuyendo la huella ecológica y terminan de complementar el cordón o cinturón verde periurbano junto con las áreas verdes y los corredores ambientales.

2.4 *TABLERO DE CONTROL: INDICADORES ESPACIALMENTE EXPLÍCITOS FACTIBLES DE MEDICIÓN*

2.4.1 Impermeabilización, calidad ambiental y área inundable.

El área inundable de la CMR asciende a 127,58km². La misma se sitúa en la cuenca baja, el 61,2%, y en la cuenca media, el 38,8%. Estas zonas están ubicadas en el área más urbanizada, y más poblada del sistema. Las condiciones de calidad ambiental pueden observarse en la Tabla 16 y la Figura 24.

Calidad ambiental	Área (km²)	%
Extremadamente degradado	62,47	49,0%
Muy degradado	15,57	12,2%
Degradado	13,21	10,4%
Poco degradado	12,89	10,1%
Sensible a ser degradado	23,44	18,4%

Tabla 16 - Distribución de estados de calidad ambiental en área inundable.
Fuente: elaboración propia.

El 71,5% de la superficie se encuentra en condiciones de mal funcionamiento hidrológico ya que presenta una impermeabilización mayor al 25% y numerosos terraplenes que dificultan el escurrimiento. Por otra parte el 49% del área se encuentra en la categoría de calidad ambiental "extremadamente degradado", superando el 60% de impermeabilización, según Zandbergen sería una situación "inhóspita".

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

El 18,4% es una zona sensible a ser degradada, es el área de las Lagunas de Rocha y una porción de la Laguna de Santa Catalina, últimos remanentes de área verde.

2.4.2. Área inundable y población en riesgo.

El área inundable concentra 808.269 habitantes (Figura 25), con una densidad promedio de 6335hab/km². El 97,5% de esta población se encuentra ubicada en áreas donde el porcentaje de impermeabilización es mayor al umbral de buen funcionamiento hidrológico (Tabla 17). El 2,5% restante habita dentro de las áreas verdes mencionadas en el apartado anterior.

Calidad ambiental	Población	%
Extremadamente degradado	656.925	81,3%
Muy degradado	89.666	11,1%
Degradado	41.435	5,1%
Poco degradado	12.501	1,5%
Sensible a ser degradado	7.742	1,0%

Tabla 17: Distribución de población por estado de calidad ambiental en área inundable.

Fuente: Elaboración Propia.

La mayor gravedad radica en que el 81,3% de los habitantes viven en zonas que serían consideradas "inhóspitas". Esta población se encuentra en un alto riesgo ambiental por inundaciones.

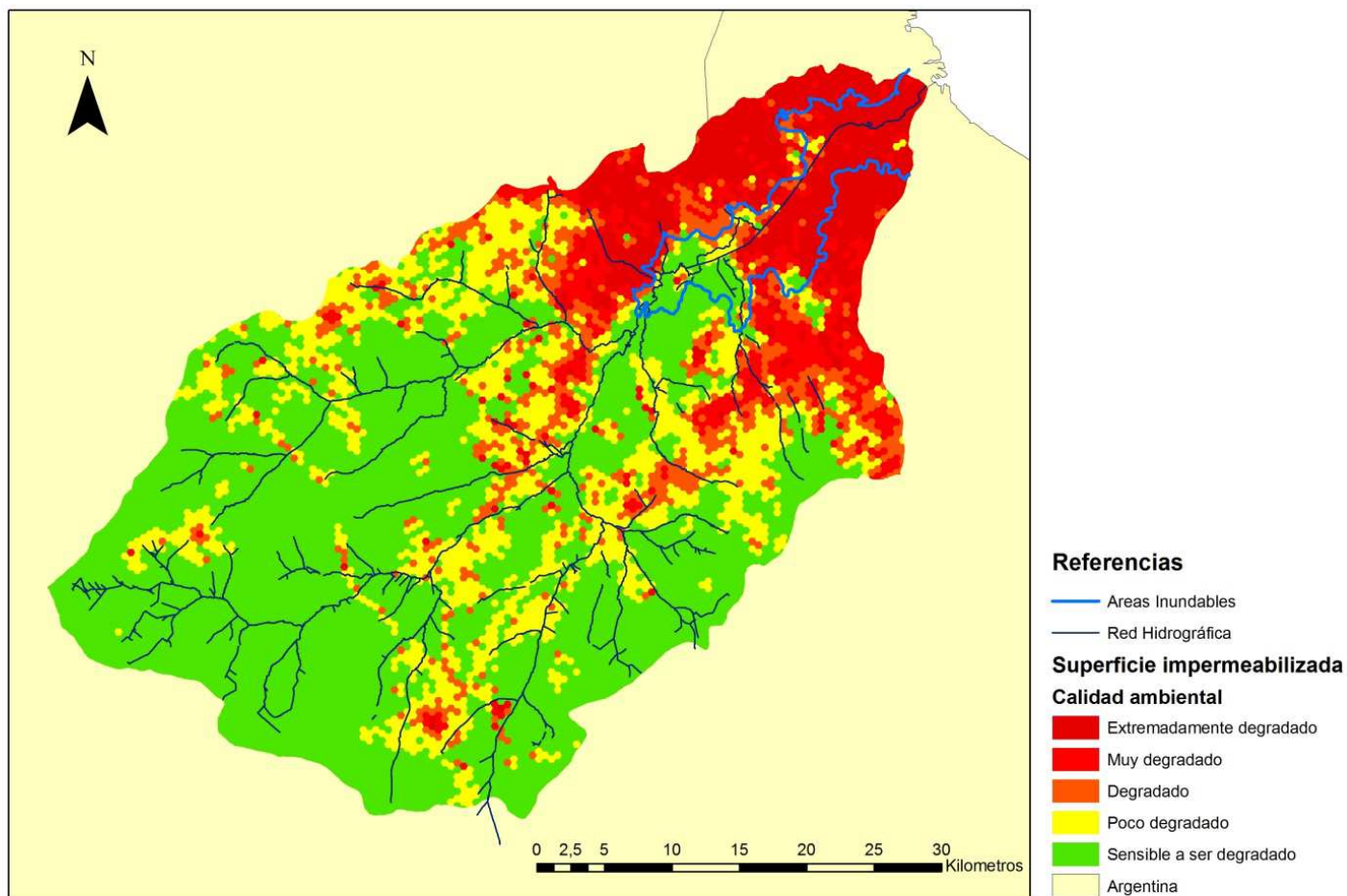


Figura 24: Calidad ambiental de la CMR y área inundable. Fuente: Elaboración propia.

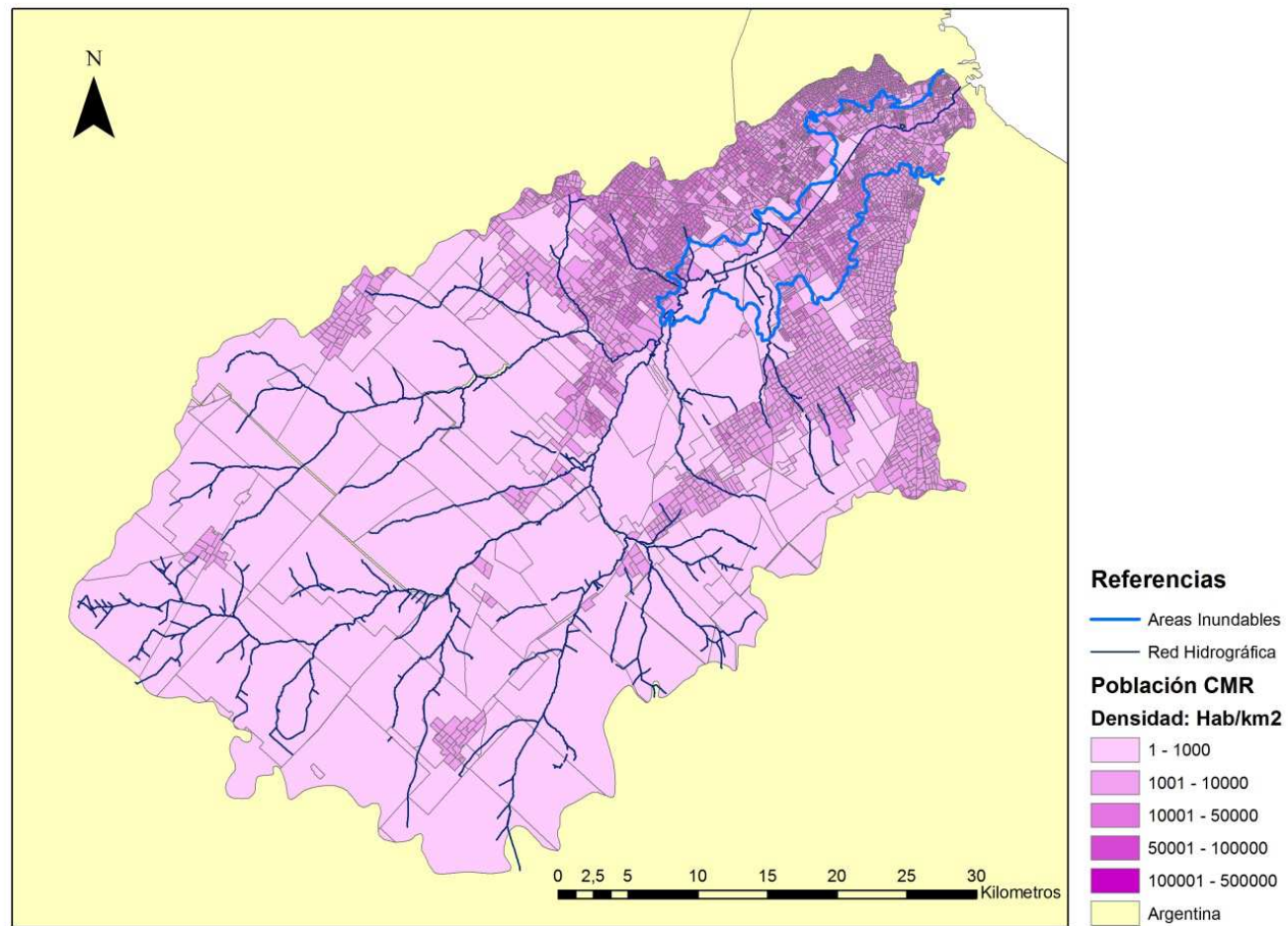


Figura 25 - Población de la CMR y área inundable. Fuente: Elaboración propia.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

2.4.3. Población en riesgo y vulnerabilidad ambiental: asentamientos informales.

La vulnerabilidad ambiental incrementa el riesgo ambiental, esta vulnerabilidad puede estar dada por las condiciones socioeconómicas, ambientales y de infraestructura que posee una población. En la CMR se observa un desarrollo de barrios informales y villas de emergencia que poseen una alta vulnerabilidad ambiental dados sus bajos recursos socioeconómicos y la pobre infraestructura que existe en esas áreas. Esto se incrementa cuando se refiere a barrios informales y villas ubicadas en áreas inundables (Figura 26).

Al referirse a asentamientos informales se observa que se extienden en 10,49km² del área inundable de la CMR. Con una población de 107.139 habitantes, el 13,2% de la población en riesgo de inundaciones. El 99,6% se ubican en la cuenca baja, cerca del centro de la mega-ciudad.

El 80,4% del área comprendida por estos asentamientos, se encuentra en condiciones de extrema degradación y el 13,6% en condiciones de alta degradación, según los valores de impermeabilización que poseen.

Con respecto a las villas, se contabilizaron 34 ubicadas dentro del área inundable. Si bien no se poseen datos de superficie, se puede establecer que poseen densidades poblacionales que van desde los 1.103 a los 9.111hab/km², siendo las villas denominadas V114-130V, V115-INFRA, V110-300V las de mayor densidad poblacional.

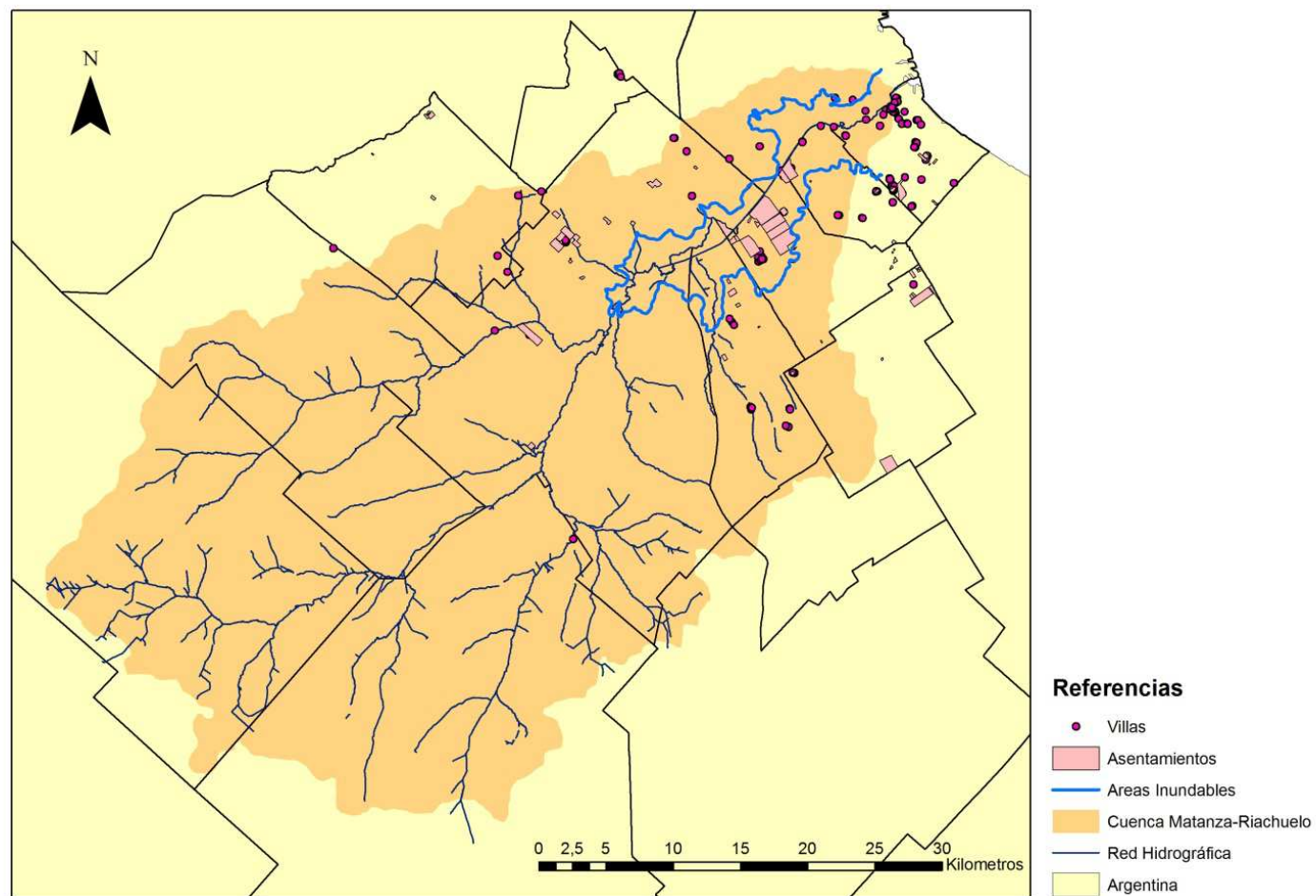


Figura 26: Villas y asentamientos en la CMR y área inundable. Fuente: Elaboración propia.

3. CONCLUSIONES

Se han planteado acciones para los 16 objetivos propuestos en el capítulo anterior. Aquellas cuya base es espacial se han concentrado en el mapa de zonificación ambiental propuesto. Estas propuestas buscan minimizar los impactos producidos por la urbanización no planificada.

En primer lugar, se debe señalar que respecto al grado de avance de la urbanización “no planificada” se pueden destacar siete aspectos centrales, con consecuencias directas:

Mayor población informal: con el consecuente Incremento de población en riesgo ambiental-sanitario por falta de cobertura de servicios básicos.

Mayor densidad poblacional: con un incremento de la huella ecológica, el sobrepaso de biocapacidad (o capacidad biodepuradora de los sistemas naturales) y un sobrepaso de la capacidad de carga del recurso.

Mayor superficie impermeabilizada: modificación de escorrentía (mayor probabilidad de inundaciones), mayor fragmentación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad por irreversibilidad del impacto

Menor superficie rural: pérdida de suelos de alta calidad productiva, en etapa de crisis alimentaria.

Mayor extracción de áridos: pérdida de ecosistemas, pérdida irreversible de suelos de alta calidad, aumento de la población en riesgo.

Mayor generación de residuos: contaminación de suelos, napas, aumento de riesgo sanitario. Incremento en la generación de basurales a cielo abierto.

Menor área verde: disminución de calidad ambiental.

Menor área de provisión de servicios básicos: infraestructura insuficiente, contaminación de recursos naturales, incremento población con riesgo sanitario.

Mayor tasa de consumo bienes y servicios: sobrepaso de límites naturales de recomposición, sobrepaso de capacidad de carga, pérdida de resiliencia de ecosistemas.

Respecto al avance del proceso de industrialización “no planificada” se pueden destacar dos aspectos centrales:

Mayor generación de efluentes no tratados: incremento contaminación de recursos agua, aire y suelo. Incremento huella de carbono y huella del agua.

Mayor consumo de recursos naturales: incremento de la huella ecológica.

Al estudiar los problemas asociados a la cantidad del agua escurrida debido a la impermeabilización, merecen indicarse que las inundaciones y sus múltiples efectos conforman una problemática que afecta gravemente, y fundamentalmente, a las zonas urbanas de la Cuenca. En efecto, ante la falta de una política de ordenamiento del territorio y de ocupación del suelo, con fuertes tendencias históricas hacia la urbanización de alta densidad, se reconoce a esta cuenca como una de las más afectadas por inundaciones, lo cual impacta directamente en la vida cotidiana del conjunto de la población, fundamentalmente de los sectores más pobres que generalmente han ocupado las tierras bajas e inundables de la Cuenca que a su vez suelen carecer de los servicios básicos.

Los efectos de las inundaciones se ven maximizados por aquellos generados por la Sudestada, ya que la dirección (SE) y la intensidad (superior a 35km/h) del viento asociado a este fenómeno meteorológico impone

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

dificultades para el desagüe normal de las aguas del Río de la Plata y, por ende, para el sector inferior del Matanza-Riachuelo. Como la escorrentía causa los mayores problemas en el manejo de cuencas, es en esta parte del ciclo hidrológico en la cual se debe intervenir activamente para evitar que el agua ocasione graves daños dentro del territorio.

La gestión del suelo de manera apropiada podría resultar crítica para una mejora en el manejo del impacto de los eventos climatológicos que naturalmente ocurren en la región de estudio, los que asimismo se ven incrementados por efectos del cambio climático que aporta mayor volúmenes de precipitación y mayor incertidumbre en los momentos y lugares de ocurrencia.

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

Se pudo corroborar las siguientes hipótesis de trabajo planteadas:

1. El periurbano de CMR se presenta como espacio estratégico para la gestión sustentable, desde un enfoque ambiental territorial, demostrando un alto potencial para la aplicación de medidas de gestión en la búsqueda de la
2. Es factible la adaptación de un Plan de Gestión Ambiental, con énfasis en la variable territorial, para periurbano de la CMR basado en la ISO 14001:2005.

De estas Hipótesis generales se corroboraron las siguientes Hipótesis específicas:

- a) Es posible analizar el periurbano en la CMR desde dos escalas de trabajo encontrando diferencias.
- b) El periurbano a escala Regional se encuentra ubicado en la cuenca Media.
- c) Es factible la realización de una evaluación de aspectos-impactos ambientales en el periurbano de la CMR de los procesos ambientales-territoriales del cual se desprendan objetivos y metas particulares.
- d) A partir del planteo de objetivos y metas ambientales, es factible la generación de un Tablero de comando donde se incluyan indicadores espacialmente explícitos que permitan visualizar rápidamente la evolución de la calidad ambiental.

Ante la alta complejidad del área, la planificación participativa provee una alternativa que fortalecerá la relación Hombre-Naturaleza, algo perdida en la CMR. El incluir a todos los actores claves en el proceso de gestión ambiental, generará una mayor factibilidad en las acciones que se propongan, tendrán el compromiso de la población, el sustento técnico-científico por parte de la participación de universidades y comunidad científica, así como el apoyo y los recursos por parte del sector político.

Será necesario un análisis en profundidad de cada acción propuesta para la generación de documentos de trabajo que permitan lograr los objetivos planteados. Asimismo es fundamental contar con la disponibilidad de los recursos económico-financieros que resultarán imprescindibles para las acciones concretas que formen parte de dicha planificación.

Además, para lograr un incremento de la calidad ambiental en la CMR, será necesario: ampliar la gestión a las áreas urbanas y rurales, así como incorporar otras variables.

Un aporte importante para el futuro análisis, diagnóstico, estudio y propuesta de posibles soluciones, sería la creación de un repositorio de la información unificado, el que debería estar al alcance de todos los posibles usuarios. En todo el trayecto recorrido para la elaboración del presente trabajo, uno de los principales desafíos que se tuvo fue la obtención y validación de la información, así como la generación de información que supuestamente existía en algún lugar.

Es necesario incluir en el análisis general a toda la Región Metropolitana, compuesta por otras cuencas, cuyos problemas y necesidades no difieren de los descriptos para la CMR. Este tratamiento regional podría aportar a soluciones más integrales en un contexto tan complejo visto desde todos los aspectos (sociales, ambientales, legales, jurisdiccionales, políticos, económicos).

FUTURAS APLICACIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los resultados obtenidos son herramientas fundamentales para los tomadores de decisiones, fundamentalmente ACUMAR, Gobierno Nacional, Gobierno Provincial y Gobiernos Municipales. Sería importante contar con un Observatorio de la CMR donde, desde un enfoque técnico-académico, sea posible la generación de información periódica que muestre las tendencias territoriales y ambientales. De forma tal de obtener información base para el análisis de nuevas propuestas mejoradoras de la zonificación ambiental lograda.

Esta tesis permitiría abrir nuevas líneas de investigación que aborden otros aspectos de la temática planteada:

- Generación de niveles guía de calidad ambiental territorial e indicadores asociados.
- Análisis de evolución de cambio de uso de suelo y proyección de usos futuros.
- Realización de análisis estadístico multivariado de sensibilidad y aptitud ambiental para la generación de una propuesta de ordenamiento ambiental territorial.
- Análisis de legislación vigente y desarrollo de legislación aplicando los aportes logrados.
- Generación y implementación de un sistema de gestión ambiental territorial piloto con establecimiento de una matriz legal, pautas de auditoría, capacitación de inspectores e implementación de plan de mejoras.

BIBLIOGRAFÍA

- ACUMAR (2009) Plan integral de saneamiento ambiental de la cuenca Matanza Riachuelo. 588 pp.
- ACUMAR. (2010) Mapa villas y asentamientos CMR. <http://www.acumar.gov.ar>
- Administración de parques Nacionales. (2010). "Guía para la elaboración de planes de gestión para Áreas protegidas". Argentina.
- Aguilar A. G. (2002) Las mega-ciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto en Ciudad de México. Eure, Vol 28 No 85 Online [http](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008500007)
- Alberto Renault Adid . (2010). Guía para la formulación y gestión de planes de desarrollo rural sostenible: un abordaje participativo con enfoque territorial. Asunción, Paraguay. IICA, 2010. 88 pp.
- Allen A. (2003) Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. Environment & Urbanization, Vol 15 No 1 p 135-147.
- Allen, A. (2003). La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo. Cuadernos Del Cendes v.53 n.53 Caracas. 9 pp.
- Allen, A. (2006) Understanding environmental change in the context of rural-urban interactions. In The Periurban interface. Approaches to sustainable natural and human resource use. EARTHSCAN, London p 30-43.
- Aguilar, A.G. (2002). Las mega-ciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto en Ciudad de México. Eure, Vol 28 No 85 Online [http: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008500007](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008500007).
- Arnold, C. y J. Gibbons. (1996) Impervious surface coverage: The emergence of a key environmental indicator. Journal of the American Planning Association, 62, 2: 243-258.
- Barsky, A. (2005). El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. Scripta Nova, Vol. IX, núm. 194 (36), 1 de agosto de 2005. ISSN: 1138-9788.
- Barsky, A. (2012). La agricultura periurbana en la agenda. Complejidad fragmentaria en la gestión pública reciente del cinturón productivo alimentario de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Estudios socio-territoriales. Revista de Geografía. N° 11 ene-jun 2012, pág. 77-9
- Barsky, A. (2013). Gestionando la diversidad del territorio periurbano desde la complejidad de las instituciones estatales. Implementación de políticas públicas para el sostenimiento de la agricultura en los bordes de la región Metropolitana de Buenos Aires (2003-2013). Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 339 pp.
- Bauer, M., Heinert, N., Doyle, J. y Yuan, F.(2004). Impervious surface mapping and change monitoring using Landsat remote sensing. ASPRS Annual Conference Proceedings. Denver, Colorado.
- Bilenca, D., M. Codesino, C. González Fischer y L. Pérez Carusi. (2009). Impactos de la actividad agropecuaria sobre la biodiversidad en la Ecoregión Pampeana: impactos de la expansión agrícola y de la intensificación de la agricultura y la ganadería de campo, con algunas recomendaciones de manejo para su mitigación. Ediciones INTA. Buenos Aires. 42 pp.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Bonvecchi, V.E., Serafini., M.C. y Zuleta, G.A.. (2007). El proceso de desarrollo urbano y la degradación de los recursos naturales: suelo y agua. SELPER 25 (2): 20-30.

Bonvecchi V. (2009). Indicadores de sustentabilidad ambiental: bases para el ordenamiento territorial en el Partido de Luján (Buenos Aires, Argentina). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Luján. 432 pp.

Bonvecchi, V. E. & G. A. Zuleta. (2011). Land planning as a means to rehabilitate and preserve natural remnants in Luján County, Buenos Aires, Argentina. 4th World Conference on Ecological Restoration. Mérida, México.

Borsdorf A. & Coy M. (2009) Megacities and global Change: Case Studies from Latin America. Die Erde, Vol 140 No 4 pp341-353.

Buxton, M., Tieman, G., Bekessy, S., Budge, T., Butt, A., Coote, M., Lechner, A., Mercer, D., O'Neill, D. & Riddington, C. (2007) Change and Continuity in Peri-urban Australia, Peri-Urban Case Study: Bendigo Corridor, RMIT University, Melbourne 211 pp.

Buzai, G. (2005). Base de datos geográfica. Aglomeración Buenos Aires. <http://www.gesigproeg.com.ar/>

Dávila, J. (2003). Enfoques de intervención en la interfase periurbana. CDC v.53 n.53.

De Magistris, A. A., J. E. M. Baigorria, B. Guida Johnson, A. M. Faggi & G. A. Zuleta.(2011). Social initiatives as driving forces to rehabilitate/preserve wetlands and natural remnants in Buenos Aires megacity, Argentina. 4th World Conference on Ecological Restoration. Mérida, México.

De Mattos, C. (1998). Reestructuración, crecimiento y expansión metropolitana en las economías emergentes latinoamericanas. Pp. 13-38. En Gorestein S. y Bustos Cara, R. (compiladores), Ciudades y regiones frente al avance de la globalización, Red Iberoamericana de Investigadores en Globalización y Territorio (Sección Argentina), Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

Dematteis, G. (1996). Suburbanización y periurbanización, ciudades anglosajonas y ciudades latinas. La ciudad dispersa, Urbanitats, 4.

Dossa, L. H., Abdulkadirb, A., Amadou, H., Sangarec, S. & Schlechta, E. (2011). Exploring the diversity of urban and peri-urban agricultural systems in Sudano-Sahelian West Africa: An attempt towards a regional typology. Landscape and Urban Planning 102 (2011) p 197– 206.

Douglas, I. (2006). Peri-urban ecosystems and societies: transitional zones and contrasting values. In The Periurban interface. Approaches to sustainable natural and human resource use. EARTHSCAN, London p 18-29.

DPNA (Defensor del Pueblo de la Nación Argentina). (2003). Informe especial sobre la Cuenca Matanza-Riachuelo. 284 págs. www.defensor.gov.ar/informes/riachuelo.pdf

Ewing B., Reed A., Rizk S. M., Galli A., Wackernagel M., Kitzes J. (2008). Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, 2008 Edition. Oakland: Global Footprint Network.

Farr, D. (2008). Sustainable Urbanism. Urban Design with nature. John Wiley & Sons, Inc. 304 pp.

Faggi, A. & Laffitto, C. (2014) La Cuenca Matanza-Riachuelo. Una mirada ambiental para recuperar sus riveras. Manual. Español. Argentina. 2014.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Fundación Ciudad. (2002). Foro desarrollo sostenible de la cuenca Matanza Riachuelo. Guía de trabajo. Fundación Ciudad, Argentina. 129 pp.

Garay (2010) Taller de urbanismo. Universidad Nacional de Mar del Plata. 112 pp.

González Urruela, E. (1987). La evolución de los estudios sobre áreas periurbanas. Anales de Geografía de la Universidad Complutense. Nº 7. Editorial Univ. Complutense.

Guida Johnson, Bárbara. (2014) Rehabilitación de ambientes degradados en la cuenca Matanza-Riachuelo: enfoque a múltiples escalas. Tesis de doctorado. Universidad Nacional de General Sarmiento. 144pp.

Henwood, W. D. (2010). Towards a Strategy for the Conservation and Protection of the World's Temperate Grasslands. *Great Plains Research* 20 (Spring 2010): 12134.

laquinta D. & Drescher A. (2000). Defining Periurban: Understanding Rural-Urban Linkages and Their Connection to Institutional Context. The Tenth World Congress, IRSA, Rio de Janeiro.

INDEC. (2011) Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. [http:// www.censo.indec.gov.ar](http://www.censo.indec.gov.ar)

IPES (IPES - Promoción del desarrollo sostenible). 2009. Boletín de Agricultura Urbana. Nº 13. <http://www.ipes.org>

Iram-ISO (2015) ISO 14001:2015 Requisitos para la gestión ambiental. 56pp.

Janoschka, M. (2003). De ciudades dispersas a ciudades perforadas: una nueva fase de transición demográfica y sus consecuencias morfológicas. En II Seminario Internacional Red de Investigación sobre Áreas Metropolitanas de Europa y América Latina: nuevas tecnologías, redes, competitividad, reestructuración metropolitana y gobernabilidad. Instituto de estudios Territoriales y Urbanismo, Universidad Pontificia Católica de Chile. Santiago de Chile.

Junges, M, MM Gonzalez Tossi, & GA Zuleta. (2010) Indicadores de sensibilidad ecológica en obras lineales. Un estudio de caso en el gradiente urbano-rural-natural, Quito, Ecuador. IV Reunión Binacional (Argentino-Chilena) de Ecología. Buenos Aires, Argentina.

Kauffman et al., 1997; Kauffman, J. B., R. L. Beschta, N. Otting y D. Lytjen. (1997). An ecological perspective of riparian and stream restoration in the western United States. *Fisheries* 22 (5): 12-24.

Kopfmüller J., Lehn H., Nuissl H., Krellenberg K., Heinrichs D. 2009. Sustainable development of Megacities: an integrative research approach for the case of Santiago metropolitan region. *Die Erde* Nº140 pp. 417-448

Kutschker, A., C. Brand y M. L. Miserendino. (2009). Evaluación de la calidad de los bosques de ribera en ríos del NO del Chubut sometidos a distintos usos de la tierra. *Ecología Austral* 19: 19-34.

Lacabana, M. y C. Cariola (2007). Entre la ciudad global y la periferia en transición. Ediciones Ministerio Poder Popular para Ciencia y Tecnología. Caracas.

Laffitto, C. M., G. A. Zuleta, D. Schell & B. Guida Johnson. (2011). Land use at the watershed scale: restrictive factors or opportunities for environmental rehabilitation? Case study in Buenos Aires, Argentina. *4th World Conference on Ecological Restoration*. Mérida, México.

Laffitto, C. & Zuleta, G. (2012). El periurbano y la planificación de ciudades sustentables. El caso de Buenos Aires, Argentina. IX Congreso IIE . Bogota, Colombia 15 pp.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Laffitto, C., Zuleta, G., Schell, D. y Guida Johnson, B. (2013) El uso periurbano: un aliado de la rehabilitación ambiental urbana?. Colombia. Bogotá. Congreso. III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica.

Laffitto, C., Porta, A., Blanco, E., Nieto, D. y Mergel, C. (2015). Impermeabilización: un indicador de funcionamiento hidrológico y su relación con el riesgo de inundaciones. El caso de la Cuenca Matanza Riachuelo. Contaminación atmosférica e hídrica en Argentina Tomo III. Universidad Tecnológica Nacional p575-588.

Laterra, P., E. G. Jobbágy y J. M. Paruelo. (2011). Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA, Buenos Aires, 740 págs.

Malpartida A. R. (2002). La cuenca del río Matanza-Riachuelo. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina. 144 pp.

Matteucci S, Morello J, Rodriguez A, Buzai G & Baxendale C. (1999). El crecimiento de la metrópolis y los cambios de biodiversidad: el caso de Buenos Aires. Libro Capítulo 25 Editorial Eudeba p 549-580.

Mateucci S & Morello J. (2006). Efectos ecológicos de los emprendimientos urbanísticos privados en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural, Capítulo 8, Editorial Orientación Gráfica Editora, p197-221.

McDonnell, M. J. y S. T. A. Pickett (1990). Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: an unexploited opportunity for ecology. *Ecology*, N° 71 (4), pp. 1232-1237.

Michard, N. y P. Tchilinguirian. (2011). Estado de degradación de las riberas del río Matanzas- Riachuelo y propuestas de rehabilitación geocológicas (Argentina). 4th World Conference on Ecological Restoration. Mérida, México.

Ministerios Obras y Servicios Públicos (MOPS). 2010. Esquema director intermunicipal del borde metropolitano de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Provincia de Buenos Aires. http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/periurbano/BordePeriurbano_RMBA1305.pdf

Morello J, Matteucci S & Rodriguez A. (2003). Sustainable development and urban growth in the Argentina Pampa Region. *The Annals of the American Academy of political and social science*. Volumen 590 p 116-130.

Morello J, Rodriguez A & Pengue W. (2006). Evolución de aglomerados e interacciones urbano-rurales: El caso de la llanura Chaco-Pampeana Argentina. En Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural, Capítulo 3, Editorial Orientación Gráfica Editora, p35-82.

Morello, J, G.D. Buzai, C.A., Baxendale, A.F. Rodriguz, S.D. Matteucci, R.e Godognone, R.R. Casas. 2000. Urbanization and the consumption of fertile land and other ecological changes: the case of Buenos Aires. *Environmental and Urbanization* 12, 119-131.

Napóli A. & Garcia Espil E. (2010). Recomposición ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo. Una oportunidad histórica que aún reclama un fuerte compromiso político y más eficiencia en la gestión. 50 pp

Nienhuis, P. H. y Leuven, R.S.E.W. (2001) River restoration and flood protection: controversy or synergism? *Hydrobiologia* 444: 85-99.

Nieto, D. (2014) Territorios rurales periurbanos: la actividad florícola en el partido de La Plata como parte constitutiva de un territorio periurbano regional. *Reflexiones Geográficas*.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Nieto, D y Aramayo, G. (2013). Aporte teórico-metodológicas para el análisis de estrategias de asentamiento, movilidad y reproducción social de las trabajadoras rurales en áreas periurbanas. El caso del Partido de La Plata. 14 ° EGAL. Encuentro de Geógrafos de América Reencuentro de saberes territoriales latinoamericanos. Latina. Lima-Perú. 12pp.

Parlamentario. (2013). Soberanía Ambiental Bonaerense. <http://www.parlamentario.com/noticia-66928.html>.

Paruelo, J. M., G. Piñeiro, A. I. Altesor, C. Rodríguez & M. Oesterheld. (2004). Cambios estructurales y funcionales asociados al pastoreo en los Pastizales del Río de la Plata. *XX Reunión del Grupo Campos- Cono Sur*. Septiembre. Salto, Uruguay. pp. 53-60.

Pereyra F. X. (2004) Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59 p 394-410.

Pereyra, F. X. y P. Tchilinguirian. (2003). Problemas ambientales en el Área Metropolitana Bonaerense (AMBA), Argentina: aspectos geológicos. Págs. 42-67. En: Alsina, G. (Ed.). *Las aguas bajan turbias en la región metropolitana del Gran Buenos Aires*. Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto del Conurbano. Área de Ecología Urbana.

Pereyra, F. X., P. Tchilinguirian y P. Andrada de Palomera. (1994). Inundaciones en sectores urbanos: causas y posibles formas de mitigar sus efectos en el caso del Conurbano Bonaerense. Simposio Internacional de Riesgos Geológicos Urbanos, Cochabamba, Bolivia. *Actas*: 23-30.

Quaini, K. (2011). Análisis espacio-temporal de un índice de incidencia antrópica en la Cuenca Matanza-Riachuelo, Provincia de Buenos Aires. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Córdoba. 125pp.

Rivas, G. & Nieto, D. (2006) Estudio socio-territorial de la actividad hortícola en el partido de La Plata 1998-2002 D. *Geograficando: Revista de Estudios Geográficos*. 17pp.

Saldi-Caromile, K., K. Bates, P. Skidmore, J. Barenti y D. Pineo. (2004). Stream habitat restoration guidelines: Final draft. Co-publicado por Washington Departments of Fish and Wildlife and Ecology y U.S. Fish and Wildlife Service, Olympia, Washington, Estados Unidos.

Sepúlveda, Sergio. (2008). Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación. San José, Costa Rica. IICA. 416 pp.

Shantz, H. L. (1954) The place of grasslands in the earth's cover of vegetation. *Ecology* 35: 142-145.

Soriano, A., R. J. C. León, O. E. Sala, R. S. Lavado, V. A. Deregibus, M. A. Cahuepé, O. A. Scaglia, C. Velázquez & J. H. Lemcoff. (1991). Río de la Plata grasslands: In: Coupland, R. T. (ed.) *Ecosystems of the world. Natural grasslands. Introduction and western hemisphere*. Elsevier, New York, pp. 367-407.

Stevens, L, Berger R. & Kinyanjui M. (2006). Promoting the interests of the poor in peri-urban interface: the experience of the intermediate technology development group in Kenya. In *The Periurban interface. Approaches to sustainable natural and human resource use*. EARTHSCAN, London p 266-286.

Thapa, R. B. & Murayama, Y. (2008). Land evaluation for peri-urban agriculture using analytical hierarchical process and geographic information system techniques: A case study of Hanoi. *Land use policy*, 25 p 225-239.

UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme). (2011). *Global report on human settlements 2011. Cities and the climate change*. Earthscan. 300 pp.

Gestión sustentable del periurbano

Ing. Cristina Laffitto

Viglizzo, E. F., F. C. Frank & L. Carreno. (2005). Situación ambiental en las Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales. Pp. 263-269 en: Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Wackernagel, M. & Rees, W. (2007). Our Ecological Footprint. Reducing human impact on the earth. New Society Publishers. 159 pp.

White, R., S. Murray & M. Rohweder. (2000). Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems. World Resources Institute, Washington, DC. 81 pp.

Zandbergen, P., H. Schreier, S. Brown, K. Hall y R. Bestbier. Urban watershed management version 2.0. Vancouver: Institute for Resources and Environment, University of British Columbia. (2000)

Zuleta, G.A., B. Guida Johnson, C. M. Laffitto y M. Ciancio. (2010). Rehabilitación ambiental urbana. Selección de indicadores en el caso del conurbano bonaerense, Argentina. IV Reunión Binacional (Argentino-Chilena) de Ecología. Buenos Aires, Argentina. Agosto.

Zuleta, G.A., Guida Johnson, B., Laffitto, C.M., Faggi, A.M., De Magistris, A.A., Tchilinguirian, P., Weissel, M., y Zarrilli, A.G. (2012) Rehabilitación de ambientes perdidos en mega-ciudades: el caso de la cuenca Matanza-Riachuelo. Capítulo XX. En: Paisajes perdidos (J. Athor, Ed.). Fundación Azara. P. 445-459.

Zuleta, G.A., Guida Johnson, B., Laffitto, C.M., Amunchastegui, G. and Gonzalez Barrios, G. (2013) Environmental management in a highly urbanized watershed: rehabilitation needs, landscape planning and social implications. USA., Madison. 2013. 5 th Conference on Ecological Restoration SER.

LISTA DE SIGLAS

.KMZ	Extensión de los archivos generados en Google Earth
.SHP	Extensión de los archivos generados en ArqGIS
ACUMAR	Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo
AMBA	Área Metropolitana de Buenos Aires
Bs. As.	Provincia de Buenos Aires
CMR	Cuenca Matanza-Riachuelo
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GIS	Sistemas de Información Geográficos
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INDEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IPES	Promoción del desarrollo sostenible
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
ISO	International Organization for Standardization
MOPS	Ministerios de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires
OAT	Ordenamiento Ambiental-Territorial
OT	Ordenamiento Territorial
PDCA	Plan - Do - Check - Act
PISA	Plan Integral de Saneamiento para la Cuenca Matanza-Riachuelo
RMBA	Región Metropolitana de Buenos Aires
UN-Habitat	United Nations Human Settlements Programme

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Esquema lógico de la tesis
Figura 2	Ubicación de la Cuenca Matanza Riachuelo con su red hidrográfica
Figura 3	Interrelación de factores determinante: Planificación territorial ineficaz
Figura 4	Interrelación de factores determinante: Modelos Centralista Buenos Aires
Figura 5	Interrelación de factores determinante: Avasallamiento de leyes naturales
Figura 6	Principales causas de la degradación ambiental en la CMR
Figura 7	Incremento de la superficie urbanizada en la cuenca Matanza Riachuelo
Figura 8	Por qué aplicar ISO 14001:2015 en el periurbano de la CMR
Figura 9	Fases planificación de la gestión del periurbano
Figura 10	T transectas longitudinales en la CMR utilizadas para ubicar y cuantificar usos de suelo
Figura 11	Textura utilizada en la clasificación de uso periurbano en la CMR
Figura 12	Mapa de uso de suelo 2009
Figura 13	Gradiente urbano rural en la CMR
Figura 14	Modelo conceptual de la tipología de uso periurbano para la CMR a escala local.
Figura 15	Patrón de formación del uso urbano en la CMR y la evolución del uso periurbano
Figura 16	Valor ambiental por partido (límite político)
Figura 17	Valor ambiental por subcuenca (límite natural).
Figura 18	Generación de estrategias a partir del análisis FODA
Figura 19	Interacciones de los usos de suelo de la cuenca media con los presentes en cuenca alta y baja
Figura 20	Análisis FODA para el periurbano de la CMR
Figura 21	Ideas conductoras del plan de gestión ambiental del periurbano en la CMR
Figura 22	Sinergia entre los ejes del Desarrollo sostenible mediante la propuesta
Figura 23	Zonificación ambiental para el periurbano de la CMR
Figura 24	Calidad ambiental de la CMR y área inundable
Figura 25	Población de la CMR y área inundable
Figura 26	Villas y asentamientos en la CMR y área inundable
Figura 27	Problemática ambiental – Inundaciones y población en riesgo

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Usos de suelo presentes en el periurbano de la CMR y principales impactos ambientales asociados
Tabla 2	Importancia del periurbano en la planificación de ciudades sustentables
Tabla 3	Principales beneficios y problemas de la agricultura periurbano
Tabla 4	Usos cuantificados en el periurbano en la CMR
Tabla 5	Valoración ambiental de los usos de suelo
Tabla 6	Rangos del nivel del valor ambiental integral
Tabla 7	Relativo al área de cada uso de suelo por zona de la cuenca
Tabla 8	Relativo al uso de suelo en cada transecta por zona de cuenca
Tabla 9	Distribución de las principales categorías de uso por Partido y por zona en la CMR
Tabla 10	Detalle de los valores de los indicadores por unidad de periurbano
Tabla 11	Relativo uso de suelo relativo al total de área de periurbano local de la CMR.
Tabla 12	Caracterización de periurbano a escala local
Tabla 13	Aspectos e impactos significativos para el periurbano de la CMR variable territorial
Tabla 14	Calidad ambiental por impermeabilización
Tabla 15	Objetivos y metas ambientales para el periurbano de la CMR
Tabla 16	Distribución de estados de calidad ambiental en área inundable
Tabla 17	Distribución de villas por estado de calidad ambiental en área inundable