

VALORACIÓN DE LOS HUMEDALES URBANOS DE LA CIUDAD DE RÍO GALLEGOS

DIEZ, Paula¹; VÁZQUEZ, Miriam¹ y RUIZ, Sebastián¹

¹ Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Río Gallegos.
pau.diez@hotmail.com; mirian.vazquez@gmail.com; geosebaruiz@yahoo.com.ar

RESUMEN

El artículo cuestiona la dinámica urbana en detrimento de los servicios ecosistémicos de los humedales Lagunas María La Gorda, Ortiz y Los Patos y la marisma de a la Reserva Costera Urbana puestas en valor por la Ordenanza Municipal N° 6762/09 que creó el Sistema de Reservas Naturales Urbanas de la ciudad de Río Gallegos. La determinación del valor de los humedales se realizó siguiendo la metodología propuesta por RAMSAR que tiene en cuenta la forma en que las poblaciones interactúan y se benefician con estos. La dinámica urbana ocasionó una pérdida de 246 ha aproximadamente desde la década de 1960 a la actualidad. El trabajo identifica los valores de cada humedal desde el punto de vista cualitativo sin poder avanzar sobre la valoración económica total por la falta de disponibilidad y confiabilidad de datos estadísticos, en particular aquellos a escala urbana o municipal.

Palabras clave: Humedales - valoración económica y ambiental.

THE VALUATION OF URBAN WETLANDS, RIO GALLEGOS CITY

ABSTRACT

That paper inquiry the city urban dynamics impacting of María La Gorda, Ortiz and Los Patos wetlands ecosystem services and the Urban Coastal Reserve marsh preserved in Río Gallegos Urban System Natural Reserves by the council regulation No. 6762/09. The determination of the wetlands value was done following the methodology proposed by RAMSAR, which takes into account how the populations interact with it and the benefit from these. The urban dynamics affect wetlands ecosystem services resulting in a total loss of 246 ha approximately from the 60's up to now.

Key words: wetlands - Economic and environmental assessment.

Introducción

Partiendo de una concepción cientificista, los humedales son ecosistemas estratégicos de gran valor ecológico (Kush et al., 2008). Constituyen sistemas agrupados en componentes (bióticos y no bióticos), funciones (interacciones existentes entre dichos componentes) y propiedades (como la diversidad de especies) (Barbier et al., 1997). Poseen también valores socio-económicos y culturales que otorgan beneficios esenciales para las comunidades humanas (CONAMA, 2009) como la provisión de espacios abiertos, valor paisajístico y embellecimiento escénico, valor patrimonial e histórico, uso recreacional y para la educación ambiental entre muchos otros (Rodríguez, 2010; Bendor, 2009; Campbell & Ogden, 1999; Sorensen, et al 1998; Wyant *et al.*, 1995).

Los humedales se encuentran entre los ecosistemas más ricos que prestan apoyo a la vida en el planeta, sin embargo están entre los más amenazados y destruidos. Se estima que más del 50% de los humedales a nivel mundial ha desaparecido a partir del siglo XX (COP10, 2008) y las principales causas son producto de las transformaciones sufridas por usos asociados a la expansión urbana, la agricultura y la industria. La Convención sobre los Humedales (realizada en la ciudad de Ramsar, Irán, en el año 1971) reconoció y resguardó el valor de estos sistemas promoviendo la firma de un tratado intergubernamental relativo a la conservación y uso racional de los humedales donde, más de 150 países de todo el mundo, incluida la República Argentina, han adherido al mismo.

A pesar de los esfuerzos de conservación, los humedales urbanos y periurbanos se presentan como los más amenazados. Las áreas metropolitanas densamente pobladas o en expansión, generan alteraciones que los degradan y los hacen desaparecer (Van der Hammen *et al.*, 2008 y Zedler *et al.*, 1998). Hasta ahora el valor de los humedales ha sido establecido desde el ámbito científico-académico sin generar una real articulación con los esfuerzos de planificación y gestión en el ámbito político-administrativo con lo cual se desconoce el valor de considerar a los humedales como infraestructuras naturales del agua con una gama de servicios y beneficios más amplia que las equivalentes infraestructuras artificiales a costos menores o, simplemente, considerarlos como un complemento de las mismas (Brink *et al.*, 2013).

El objetivo del trabajo es analizar la influencia de la dinámica urbana que opera en detrimento de los servicios ecosistémicos de los humedales e identificar los elementos más sobresalientes que intervienen en la valoración de los humedales de la ciudad de Río Gallegos (provincia de Santa Cruz) que están protegidos por la Ordenanza N° 6762/09 que crea el Sistema de Reservas Naturales Urbanas (RSNU) considerando su calidad ambiental.

Humedales urbanos de la ciudad de Río Gallegos

La ciudad de Río Gallegos ($51^{\circ}37'27''S$ y $69^{\circ}12'59''W$) se localiza en la margen sur del estuario compartido por los ríos Gallegos y Chico formado a partir de la excavación del valle por procesos fluvio-glaciales (Caballero, 2002 y Mazzoni et al. 2006). Las cuencas de los ríos Gallegos y Chico poseen una extensión de 8.400 km^2 (Coronato et al., 2008) y una longitud de 300 Km aproximadamente que le otorgan características fisiográficas particulares con una gran variedad de humedales. La cuenca se alimenta de fuentes procedentes de la Argentina y de Chile y está conformada por el río Gallegos y sus principales tributarios que son los ríos Turbio, El Zurdo, Gallegos Chico, chorrillo Carlota e incluye el valle del río Chico al SO. Las crecidas más significativas en la cuenca ocurren en la época de deshielo. En invierno los caudales se mantienen bajos mientras que, en el período febrero-marzo, se produce el mayor déficit hídrico. El río Gallegos posee un módulo de $34,19 \text{ m}^3/\text{s}$ (Subsecretaría de Recursos Hídricos de Nación, 2002) y el río Chico no cuenta con datos de aforos sin embargo, un estudio realizado por la Universidad Nacional de La Plata y la Dirección Nacional de Recursos Hídricos en el año 1996 le asigna un módulo de $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

La región presenta un clima templado frío - semiárido de meseta que se caracteriza por vientos predominantes del sector oeste-sudoeste con una velocidad promedio de 35 km/h con ráfagas que alcanzan los 100 km/h entre los meses de octubre y marzo. Las precipitaciones oscilan entre los 200 y 300 mm anuales (Soto y Vázquez, 2000). El relieve general, compuesto por mesetas y vegetación achaparrada xérica, hace que el paisaje se caracterice por la horizontalidad y una aparente falta de biodiversidad. Sin embargo, la presencia de humedales urbanos, así como la marisma y las lagunas Ortiz, Los Patos y María La Gorda, interrumpen la monotonía y otorgan un valor diferencial al resto del ambiente (Fig. 1).

Las marismas, se originan en sectores protegidos de las olas donde la marea penetra lentamente fluyendo en forma laminar, de modo que los sedimentos finos (limo-arcillosos) transportados por el agua se depositan progresivamente conformando un ambiente apto para el desarrollo de comunidades vegetales y animales. (Pethick, 1992).

La vegetación se encuentra distribuida en parches homogéneos separados por pavimento de erosión y suelo desnudo. Se identifican dos grandes grupos:

a) la vegetación costera adaptada a las condiciones de salinidad y de fuertes vientos que le imponen una fisonomía de escasa cobertura. La especie predominante de las marismas es la *Sarcocornia ambigua* que crece en las orillas favorecida por la amplitud de las mareas (Ferrari et al, 2005). Los sustratos de sedimentos limo-arcillosos y arenas finas sostienen una comunidad bentónica abundante dominada por la almeja *Darina solenoides* y por diversos poliquetos que son usados como áreas de alimentación por miles de aves (Lizarralde, 2004).

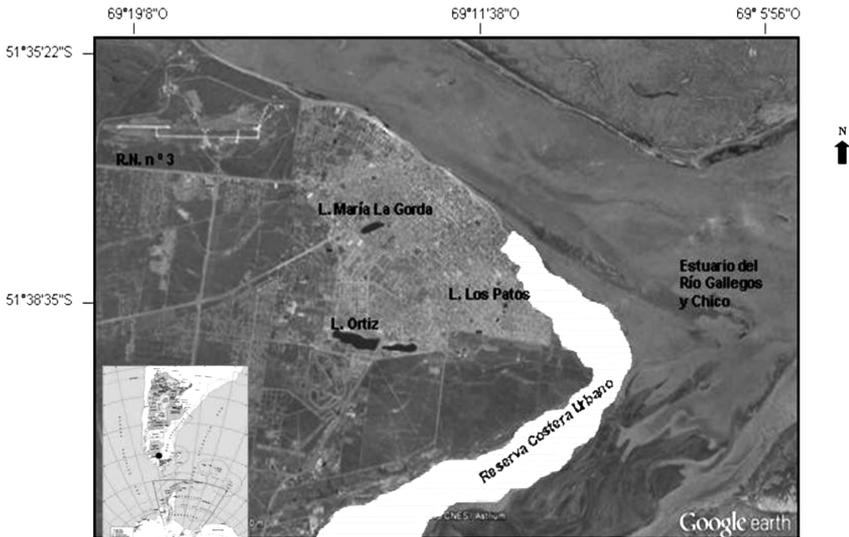


Fig. 1. Sitio y posición de los humedales urbanos.

De importante biodiversidad que incluye aves playeras migratorias de largas distancias que unen ambos hemisferios (playero rojizo (*Calidris canutus*), becasa de mar (*Limosa haemastica*), playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*) y endémicas de la patagonia austral como el ostrero austral (*Haematopus leucopodus*) y el chorlito ceniciento (*Pluvianellus socialis*). Además, es el segundo sitio en importancia de invernada de macá tobiano (*Podiceps gallardoi*).

b) la estepa gramínea y arbustiva de características xéricas que se extiende sobre terrazas fluviales y laderas costeras caracterizada por *Poa spiciformis*, *Festuca gracillima*, *Hordeum comosum*, *Lepidophyllum cupressiforme* y *Adesmia boronioides* con un porcentaje de suelo desnudo del 40%, con indicios de procesos de erosión hídrica y, en menor proporción, de la acción eólica (Vázquez et al, 2014). Es un área de gran importancia ecológica debido a que es usado como sitio de refugio y nidificación de numerosas especies de aves asociadas a suelos arenosos (Albriey y Ferrar, 2011).

Las lagunas urbanas constituyen relictos del sistema de drenaje natural hacia el estuario del río Gallegos (Tiberi, 2013). En la actualidad se presentan como lagunas endorreicas someras de escasa capacidad de almacenamiento debido a que carecen de afluentes superficiales permanentes y sus cuencas son reducidas. Se alimentan de precipitaciones y son depósitos del desagüe natural que evacúan el excedente hídrico superficial de la ciudad. Las variaciones del registro pluviométrico producen cambios en la superficie y profundidad de los cuerpos de agua y los fuertes vientos regionales influyen significativamente en la conservación del agua en las lagunas.

Estos espacios no preservan la vegetación original y en sus bordes, se implantan árboles dispuestos en hileras a modo de cortinas cortaviento. Generalmente se usan especies de la familia de las salicáceas como el *Populus nigra* y *Salix caprea*. En el cuerpo de agua pueden observarse diversas especies de aves como el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*), la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) y austral (*Melanodera melanodera*), la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y el pato crestón (*Lophonetta specularioides*).

Esta riqueza biológica fue preservada por medio de la Ordenanza 5356/04 del año 2004 que crea el Área Protegida Municipal de la ciudad de Río Gallegos integrada por el Área Natural de Uso Recreativo, Turístico y Educativo y por el área de Reserva Costera Urbana (RCU) del río Chico. En el año 2009, el Sistema de Reservas Naturales Urbanas de Río Gallegos (Ordenanza N° 6762/09) incorpora los humedales de las lagunas Los Patos, de Marina, Ortiz, Laguna María La Gorda, entre otros. Entre los fundamentos de su creación se hace hincapié en la necesidad de recuperar el área costera adyacente a la ciudad y protegerla del deterioro ambiental producido por el crecimiento demográfico, el avance de la mancha urbana y el uso del área para el tratamiento de residuos domiciliarios, relleno sanitario e instalación de viviendas.

Amenazas del crecimiento urbano en los humedales

En el año 1966, Pastor y Bonilla elaboraron el Plan Regulador de la ciudad de Río Gallegos que valora la calidad ambiental, considera diferentes servicios ambientales de los humedales y propone usos diferenciados para cada espacio. Previeron, para una población de 100.000 habitantes, destinar 100 ha para la creación de varios parques urbanos, la mayoría a partir de su condición de humedal. Entre ellos mencionan la Laguna María La Gorda, la Comodoro Rivadavia (actual laguna de Los Patos) y parques periurbanos como la laguna Ortiz, poniendo en valor funciones de seguridad contra inundaciones, regadío para mantenimiento del arbolado urbano, prevención de incendios y recreación paisajística. Para el parque urbano de la Marina (actual marisma de la RCU propusieron parcelas residenciales con viviendas aisladas de muy baja densidad.

Sin embargo, mientras se redactaba el plan regulador, la población aumentaba de 14.439 hab. en 1960 a 28.675 hab. en 1970 (INDEC 1960, 1970) marcando el inicio de la segunda etapa de crecimiento de la ciudad a partir de la provincialización del Territorio Nacional de Santa Cruz (Cáceres, 2012). Desatendiendo a los lineamientos propuestos por Pastor y Bonilla, el crecimiento acelerado y constante consideró al estuario como barrera natural y a las lagunas como obstáculo provocando el deterioro de algunas de las funciones de estos ecosistemas. Este proceso y las decisiones políticas de la gestión municipal afectaron, en la década de 1980, a las lagunas y, en la década de 1990 a la marisma. Recientemente, en el SO de la laguna Ortiz y en un sector de la RCU surgieron asentamientos ilegales cuya población aumentó considerablemente (Cáceres, 2012).

Metodología

La determinación del valor de los humedales se realiza siguiendo lo propuesto por Ramsar (2000) que tiene en cuenta la forma en que las poblaciones interactúan y se benefician de estos y el *valor económico total* que surge de considerar el *valor de uso* y *valor de no uso*. El *valor de uso* resulta de la interacción humana y el uso de los humedales y se divide en: a) *valor de uso directo* que son los beneficios derivados de los servicios obtenidos de los humedales (pesca, agricultura, producción de madera, turba, frutas, tintes y otros vegetales útiles, la recreación y el transporte, b) *valor de uso indirecto* que son los beneficios derivados de las funciones que desempeñan los humedales (retención de nutrientes, control de inundaciones, mejoramiento de la calidad del agua, estabilización de la costa, recarga de agua subterránea y el almacenamiento de carbono) y c) *valor de opción* que son los beneficios que se obtienen cuando hay una incertidumbre sobre el futuro. El *valor de no uso* deriva del conocimiento que se tiene del recurso (biodiversidad, patrimonio cultural o religioso, significado social o de legado) (Tabla 1) (Stolk, et al 2006, Barbier, 1989, 1993, 1994 y Scodari, 1990).

Tabla 1. Resumen de la clasificación de la valoración económica total de los humedales.

VALORES DE USO			VALORES NO DE USO
Valor de uso directo	Valor de uso indirecto	Valor de opción/ cuasiopción	Valor de existencia
Pesca Agricultura Leña Recreación Transporte Explotación de la fauna y la flora silvestres Turba/Energía	Retención de nutrientes Control de crecidas/ inundaciones Protección contra tormentas Recarga de acuíferos Apoyo a otros ecosistemas Estabilización del microclima Estabilización de la línea de costa, etc.	Posibles usos futuros (directos e indirectos) Valor de la información en el futuro	Biodiversidad Cultura Patrimonio Valores de legado

Fuente: Adaptado de Barbier (1989, 1993, 1994) y Scodari (1990).

La valoración de la calidad ambiental de los humedales se determinó a partir de la cuantificación de los elementos singulares existentes en cada humedal urbano (número de elementos sobresalientes por su calidad, fragilidad o singularidad) y de la cualificación de dichos elementos (grado en que se presentan dichas cualidades) (Evren, 1992). Se entendió por calidad ambiental a las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort (asociado a lo ecológico, biológico, económico productivo, socio-cultural, tipológico, tecnológico y estético) en sus dimensiones espaciales. Esta se sustenta en tres principios básicos: satisfacción de los habitantes, participación en las decisiones y conciliación entre los intereses individuales y colectivos. (Elizalde, 2010).

La cartografía fue elaborada sobre imágenes satelitales disponibles en Google Earth y fotografías aéreas (Mosaico SPARTAIN, 1968) las que permiten una clara delimitación de los humedales y está incorporada al artículo con la intención de visualizar la pérdida, expresada en términos de superficie pero, sobre todo, de las cualidades paisajísticas de algunos espacios naturales que fueron fuertemente geometrizados.

Resultados

a) Valoración económica total de los Humedales Urbanos (Tabla 2)

La fuerte modificación de la marisma por el uso del suelo histórico y actual hizo necesario apoyarse en atributos de la vegetación fácilmente identificables para determinar su calidad ambiental. Estos describen el porcentaje de cobertura vegetal, la estabilidad del suelo desnudo, la erosión eólica, la erosión hídrica, la costra de líquenes, el estado de la vegetación, la presencia de basura y el tipo de contaminantes (Vázquez et al 2014).

b) Valoración del Sistema de lagunas urbanas

El único *valor de uso directo* que se reconoce en el sistema de lagunas urbanas Ortiz, Los Patos y María La Gorda es el de *recreación* que pone en valor la impronta paisajística, que depende de la preservación del paisaje original y de la presencia de una infraestructura adecuada. Sin embargo, los tres casos de estudio son espacios naturales altamente antropizados. En general se aprecia el descuido por la existencia de residuos, grafitis y destrucción de la infraestructura recreativa. A pesar de ello, los vecinos manifiestan que el espacio en el que viven es agradable, que provoca una sensación de tranquilidad y felicidad y lo describen como hermoso así como resaltan el contacto con lo natural. Un alto porcentaje de los vecinos consideran que vivir frente a la laguna valoriza su propiedad y mejora su calidad de vida. Algunas de estas sensaciones se ven afectadas por el sentimiento de inseguridad que les provoca el espacio abierto.

Tabla 2. Clasificación de la valoración económica total de los humedales de Río Gallegos.

HUMEDALES URBANOS DE RÍO GALLEGOS			MARISMA	LAGUNAS URBANAS		
				ORTIZ	LOS PATOS	MARÍA LA GORDA
VALORES DE USO	Valor de uso directo	Pesca				
		Agricultura				
		Leña				
		Recreación				
		Transporte				
		Explotación de la fauna y la flora				
		Turba/Energía				
	Valor de uso indirecto	Retención de nutrientes				
		Control de crecidas/inundaciones				
		Protección contra tormentas				
		Recarga acuíferos				
		Apoyo a otros ecosistemas				
		Estabilización del microclima				
	Valor opción/cuasiopción	Estabilización línea de costa				
Posibles usos futuros (directos o indirectos)						
VALORES DE NO USO	Valor de la existencia	Valor de la información en el futuro				
		Biodiversidad				
		Cultura/Patrimon.				
		Valores de legado				

Referencias

	Alto
	Medio alto
	Medio bajo
	Bajo

Las emociones narradas por los vecinos se relacionan con el *valor de no uso de existencia* de estos espacios. Poseen un *valor cultural y patrimonial* intangible por haber constituido, en el pasado, el lugar de encuentro de los jóvenes convocados para el patinaje sobre hielo y el juego de la chueca (Cáceres et al, 2009). Los espejos de agua y su biodiversidad valen por el solo hecho de existir y se presentan como el disparador de la conservación. Constituyen lugares de encuentro y recreación independientemente del estado de preservación ambiental y de la infraestructura.

El valor más relevante de estos espacios se halla en el *valor de uso indirecto* relacionado con el *control de crecidas/inundaciones* dado que absorbe el excedente de agua en los momentos de precipitaciones intensas. Este atributo es el más vulnerado por la expansión de la mancha urbana sobre las lagunas que se refleja en los cambios en su superficie y morfología. La pérdida de superficie en los tres casos de estudio alcanza un total de 61,5 ha (Tabla 3) calculada a partir de las diferencias entre el mosaico aerofotográfico del año 1968 y la imagen satelital de alta resolución del año 2013 y 35, 2 ha de canales de marea de los cuales no quedan relictos en la morfología actual. Resultado de esta situación la laguna María La Gorda se inunda hasta alcanzar su superficie original en los momentos de tormenta demostrando la necesidad de contar en la ciudad con estos espacios que amortiguan el efecto de la crecida.

Tabla 3. Diferencias en la superficie de cada laguna.

Laguna	Superficie 1968 (ha)	Superficie 2013 (ha)	Pérdida (ha)
Ortiz	70	40,4	29,6
María la Gorda	35,4	5,7	29,7
Los Patos	2,7	0,5	2,2
Pérdida total de humedales		61,5	

Las lagunas María La Gorda y la Ortiz (Fig. 2) se encuentran fragmentadas por vías de circulación que alteran el flujo de desagüe natural con el consecuente desecamiento del sector más bajo y la inundación de las calles aledañas. La laguna Los Patos fue geometrizada hasta quedar circunscripta a la forma del amanzanamiento del plano. (Fig. 3)

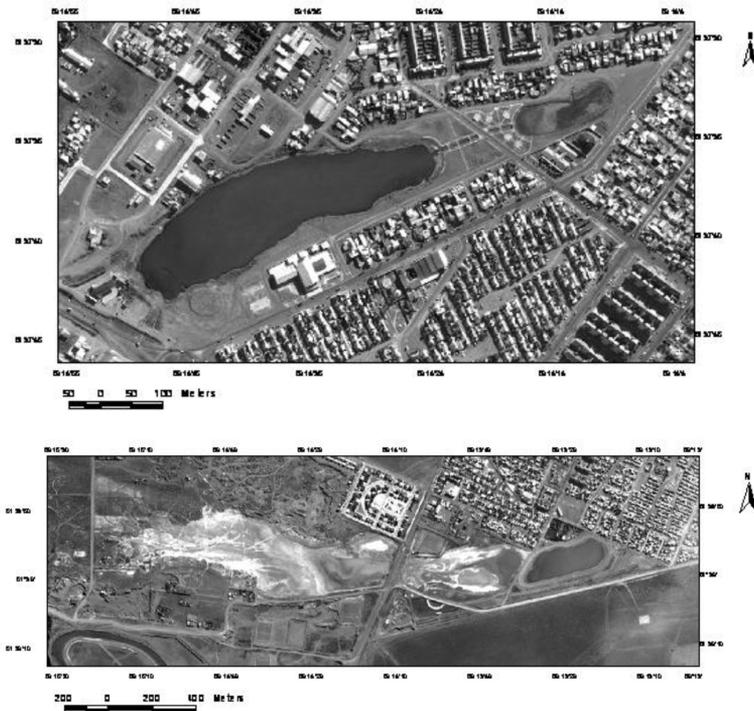


Fig. 2. Fragmentación de las Lagunas María La Gorda (superior) y Laguna Ortiz (inferior) producido por la traza de las vías de circulación.

La RSNU contempla también a las lagunas Marina y Arco Iris que sufrieron las mismas modificaciones que las anteriormente mencionadas. La primera perdió 2,6 ha. Sin embargo, la laguna Arco Iris a partir de la geometrización es el único humedal que aumento su tamaño en 0,5 ha (Fig. 3)

Dada su implantación puntual en el ambiente árido circundante poseen un valor medio en la recarga de acuífero y el apoyo a otros ecosistemas especialmente para la fauna que busca hábitat en las épocas de reproducción y migración.

c) Valoración de la marisma

La problemática que más aquejó a la marisma fue la reducción de su superficie por efecto del crecimiento de la ciudad hacia la costa. Los daños más significativos se reflejan en la pérdida del hábitat vinculada a la disminución del *valor de existencia* (*valor de no uso*). Los cálculos realizados sobre la pérdida de superficie de la

marisma coinciden con los estimados por Ferrari *et al.* (2007), que alcanza a un 40 % (aprox. 147 ha) (Fig.4).

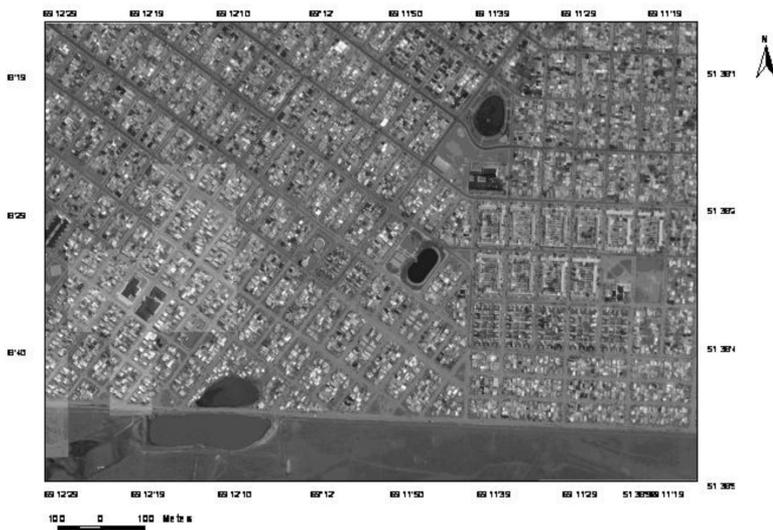


Fig. 3. Geometrización de las lagunas Marina, Arco Iris y Los Patos (sur a norte) y su adecuación al plano urbano

La marisma posee un *valor de uso indirecto* sobresaliente como amortiguador ante las crecidas producidas por la amplitud de mareas extraordinarias que alcanzan casi 13 metros y un *valor de no uso* por la diversidad de aves migratorias. La vegetación se encuentra distribuida en parches homogéneos separados por pavimento de erosión y suelo desnudo. En general se encontró en buen estado debido a la clausura al público de algunas zonas de la reserva. En su extensión presenta diferentes condiciones ambientales. En el sector norte se emplaza el barrio Jardín que constituye la tierra de mayor valor económico de la ciudad y asienta a la población de poder adquisitivo más alto. En el sector central se localiza la planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos en vertederos a cielo abierto y, bordeándola, se localiza un asentamiento ilegal sobre tierras en recuperación ecológica denominado “Madres en Lucha”. La situación del sector central produce una disminución de todos los atributos de *valor de uso indirecto*.

Los considerandos de la ordenanza de creación y actual preservación de la RCU favorece los *valores de Opción/Cuasiopción* (en relación a los posibles usos futuros y el valor de la información) y el *valor de la existencia* centrándose en la biodiversidad.



Fig. 4. Croquis elaborado a partir del mosaico aerofotográfico (1968). El color blanco indica la superficie perdida de las lagunas y la marisma. El color gris oscuro muestra las áreas actuales de las lagunas. La línea blanca continua corresponde a la antigua línea de costa y las discontinuas muestran los canales de marea.

Conclusión y Discusión

La dinámica urbana de la ciudad afectó a los servicios ecosistémicos de los humedales ocasionando una pérdida total 246 ha desde la década de 1960 a la actualidad.

La creación de la SRNU significó un gran avance en materia de concientización de la población local acerca de la importancia del cuidado y conservación de estos ambientes naturales. La norma atiende a las sugerencias del plan regulador de la ciudad propuesto en el año 1966 por Pastor y Bonilla, quienes plantearon la construcción de parques urbanos en los cauces de escurrimiento natural y en la marisma. Además, garantizaban la preservación de los valores de legado, patrimonio, biodiversidad y del uso de la información a futuro.

Los vecinos poseen una imagen ambivalente dado que, si bien reconocen el valor ambiental y paisajístico del entorno. Son apáticos con las condiciones de seguridad, salubridad, estado y ausencia de infraestructura. A pesar de la antro-

pización, fragmentación y deterioro ambiental que sufren y que afecta a la calidad visual sostienen su valor ecológico intrínseco otorgado por la relación agua, vegetación y fauna.

La intervención estatal es también ambivalente; por un lado conserva los humedales por medio de una Ordenanza Municipal y, por otro, abandona su cuidado. Asimismo, las cortinas de árboles implantadas para minimizar el efecto del viento provocan la desvinculación de las lagunas con los barrios adyacentes aumentando la desintegración espacial, la sensación de inseguridad favoreciendo el descuido del ambiente.

La marisma que bordea por el este a la mancha urbana posee una plurifunción. Por un lado es una barrera física ante la erosión de la línea de costa y, por otro constituye un bien público de valor recreativo por su biodiversidad. En su extensión presenta diferentes condiciones ambientales resultado de los distintos usos del suelo. Nuevamente, la presencia del gobierno local con el vaciadero municipal disminuye los atributos de los *valores indirectos* asociados a los humedales.

Agradecimientos

La investigación está financiada por el proyecto 29/A291 de la UNPA. Agradecemos la colaboración de los alumnos de la Licenciatura y Profesorado en Geografía y de la de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables por su colaboración en los trabajos de campo. De manera especial reconocemos a los correctores por sus sugerencias y aportes.

Referencias

- Acevedes Padilla, K., Ferrara, A., Puca, M. F., Videla, A., Diez, P. y M. Vazquez. (2014). Condición ambiental de la laguna Los Patos a partir de la imagen de los vecinos. 9 Jornadas Patagónicas de Geografía. Actas. UARG-UNPA.
- Albrieu, C. y Ferrari, S. Editores (2011). Plan de Manejo Reserva Costera Urbana. Municipalidad de Río Gallegos - Agencia Ambiental Municipal. Ambiente Sur.
- Barbier, E. B., Acreman, M. C. y Knowler, D. (1997). *Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores*. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Barbier, E. B. (1989). The Economic Value of Ecosystems: I-Tropical Wetlands. *LEEC Gatekeeper Series* 89-02. London Environmental Economics Centre, Londres.
- Barbier, E. B. (1993). Valuing Tropical Wetland Benefits: Economic Methodologies and Applications. *Geographical Journal*. Part 1, 59: 22-32.
- Barbier, E. B. (1994). Valuing Environmental Functions: Tropical Wetlands. *Land Economics*. 70 (2): 155-73.

- Bendor, T. (2009). A dynamic analysis of the wetland mitigation process and its effects on no net loss policy: *Landscape and Urban Planning* 89, 17–27. Disponible en: www.elsevier.com/locate/landurbplan
- Brink, P., Russi, D., Farmer, A., Badura, T., Coates, D., Förster, J., Kumar, R. y Davidson, N. (2013). La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad relativa al agua y los humedales.
- Cáceres, A., Godoy, P. y Segovia Stanoss, M. (2009). Consolidación y potencialidad de espejos de agua para espacios recreativos abiertos en la segunda franja residencial de Río Gallegos, Patagonia austral, Argentina. *Contribuciones Científicas GÆA*. XXI, 57-66.
- Cáceres, A. P. (2012). Crecimiento urbano de la ciudad de Río Gallegos. Capital de la provincia de Santa Cruz, Patagonia Austral Argentina (1885-2010). Seminario de Investigación III Herramientas para la Investigación Científica en Geografía-2012. Profesora: Dra. María Carmen Pereyra Barrancos. Disponible en geousal.usal.edu.ar/.../crecimiento_urbano_rio_gallegos_1885-2010.pdf. Fecha de consulta: Diciembre de 2014.
- Campbell, C. y Ogden, M. (1999). *Constructed wetlands in the sustainable landscape*. John Wiley & sons Inc.
- CONAMA (2009). Guía Educativa “Los Humedales, espacios para conservar y disfrutar”. Disponible en: http://www.explora.cl/nuevo/nacional/medioteca_documentos.php
- Convención RAMSAR sobre los humedales, Plan Estratégico 1997-2002. Plan Estratégico Español para la conservación y el Uso Racional de los Humedales, en el marco de los ecosistemas acuáticos que dependen. *Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza de España*. Min. Medio Ambiente (Enero, 2000)
- COP10 (2008). 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) “Humedales sanos, gente sana”. Chanyon, República de Corea.
- Coronato, A; Coronato, F; Mazzoni, E y Vázquez, M. (2008). The physical geography of Patagonia and Tierra del Fuego, In Rabassa, J. (Edit). *The last cenozoic of Patagonia And Tierra del Fuego. Developments in Quaternary Sciences*. Elsevier, Amsterdam.
- Diez, P. y Vazquez, M. (2013). Lagunas urbanas ¿un lugar de esparcimiento?5 Jornadas de Turismo UARG-UNPA. 183-201.
- Elizalde, R. (2010). Resignificación del ocio: Aportes para un aprendizaje transformacional. En: *Revista Polos* Número 25. Universidad Bolivariana, Santiago. (Formato impreso y on-line). Disponible en: <http://www.revistapolis.cl/polis%20final/25/art25.htm> Acceso el 24/06/2011.
- Evren (1992). La Evaluación de Impacto Ambiental en el Planeamiento Urbanístico. Conselleria d'Obres Públiques, Urbnisme i Trnasports. Generalitat Valenciana. Valencia. (*Colección Territori* 1).
- Ferrari, S., Albrieu, C. e Imberti., S. (2005). Estuario del Río Gallegos. En A. S. Di Giacomo (editor), *Áreas importantes para la conservación de las aves en*

- Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, 412-413. Temas de Naturaleza y Conservación 5. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Ferrari, S., Ercolano, B. y Albrieu, C. (2007). Pérdida de hábitat por actividades antrópicas en las marismas y planicies de marea del estuario del río Gallegos (Patagonia Austral, Argentina), 327-337 en Castro Lucic, M. y L. Fernández (Eds.). III Simposio Taller de Gestión Sostenible de Humedales. CYTED y Programa Internacional de Interculturalidad/Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Google Earth. (2005). [http:// earth.google.com](http://earth.google.com)
- Honorable Consejo Deliberante de la Municipalidad de Río Gallegos. (2009). *Ordenanza 6762/09*, sobre la Creación del Sistema de Reservas Naturales Urbanas. Río Gallegos, Argentina.
- INDEC (1960). Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Censo Nacional 1960 y 1970.
- INDEC (1970). Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Censo Nacional 1970.
- Kush, A., Cárcamo, J. y Gómez, H. (2008). Aves acuáticas en el humedal urbano de Tres Puentes, Punta Arenas (53° S). *Chile Austral: Anales Instituto Patagonia* (Chile), 36(2), 45-51
- Lizarralde, Z. (2004). *Los organismos bentónicos y su relación con las aves*. (26-30) en Albrieu, C., S. Imberti y S. Ferrari. Las aves de la Patagonia Sur, el Estuario del río Gallegos y zonas aledañas. Ed. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos. Argentina.
- Mazzoni, E., Coronatto, A. y Vazquez, M. (2006). VI Jornadas Nacionales de Geografía Física. Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de Patagonia Austral. Río Gallegos.
- Pastor y Bonilla (1966). *Plan Regulador de Río Gallegos*. Municipalidad de Río Gallegos.
- Pethick, Js. (1992). Saltmarsh geomorphology. En: JRL Allen, K Pye (Eds.), *Saltmarshes: Morphodynamics, Conservation and Engineering significance*. Cambridge University Press, Cambridge, 41-62.
- Rodríguez T. M. T. (2010). “Vacíos, Espacios Agrarios e Intersticios Metropolitanos del AMC: Oportunidades para un Proyecto Territorial”. En: Pérez, L., Hidalgo, R. Concepción Metropolitan. Evolución y Desafíos. Santiago de Chile, Ed. PUC-UdeC, 31p., p. 253.
- Scodari, P. F. (1990). *Wetlands Protection: The Role of Economics*. Environmental Law Institute, Washington, D.C. 89 pp.
- Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K. y Williams, J. (1998). Manejo de las áreas verdes urbanas, Documento de buenas prácticas, BID. Washington, D.C. - No. ENV-109.
- Soto, J. y M. Vazquez. (2000). *Las condiciones climáticas de la provincia de Santa Cruz. El Gran Libro de la Provincia de Santa Cruz. El Gran Libro de la Provincia de Santa Cruz*. I, 89-98. Alfa Centro Literario y Millenium. Madrid, España.
- Stolk, M. E., Verweij, P. A., Stuij, M., Baker, C. J. y Oosterberg, W. (2006). Valora-

- ción Socioeconómica de los Humedales en América Latina y el Caribe. *Wetlands International*. Los Países Bajos.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos (2002). *Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina*, CD-Rom, Buenos Aires.
- Tiberi, P. (2013). *Protección de Lagunas*. Noticias de Ambiente Sur. Disponible desde <http://www.ambientesur.org.ar/>. Fecha de consulta Agosto de 2013.
- Vazquez, M., Grima, D., Diez, P., Devetac, I, y Galván, J. (2014). Calidad ambiental de la porción sur de la reserva costera urbana de la ciudad de Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. 3 Encuentro de Investigadores de la Patagonia Austral.
- Van Der Hammen, H. *et al.* (2008). Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos, Secretaría Distrital de Ambiente, Bogotá, D. C., Colombia. Disponible en: <http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/php/decide.php?patron=03.131802>
- Wyant, J. G. *et al.*, (1995). Forum, A planning and decision-making framework for ecological restoration: *Environmental Management* 19(6), 789-796. Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/j645391145768g80/>
- Zedler, J. B. y Leach, M. K. (1998). Managing urban wetlands for multiple use: research, restoration, and recreation: *Urban Ecosystems* 2:189-204 Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/k66303651956gr11/>