

Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná

Patricia Kandus y Priscilla Minotti

Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>

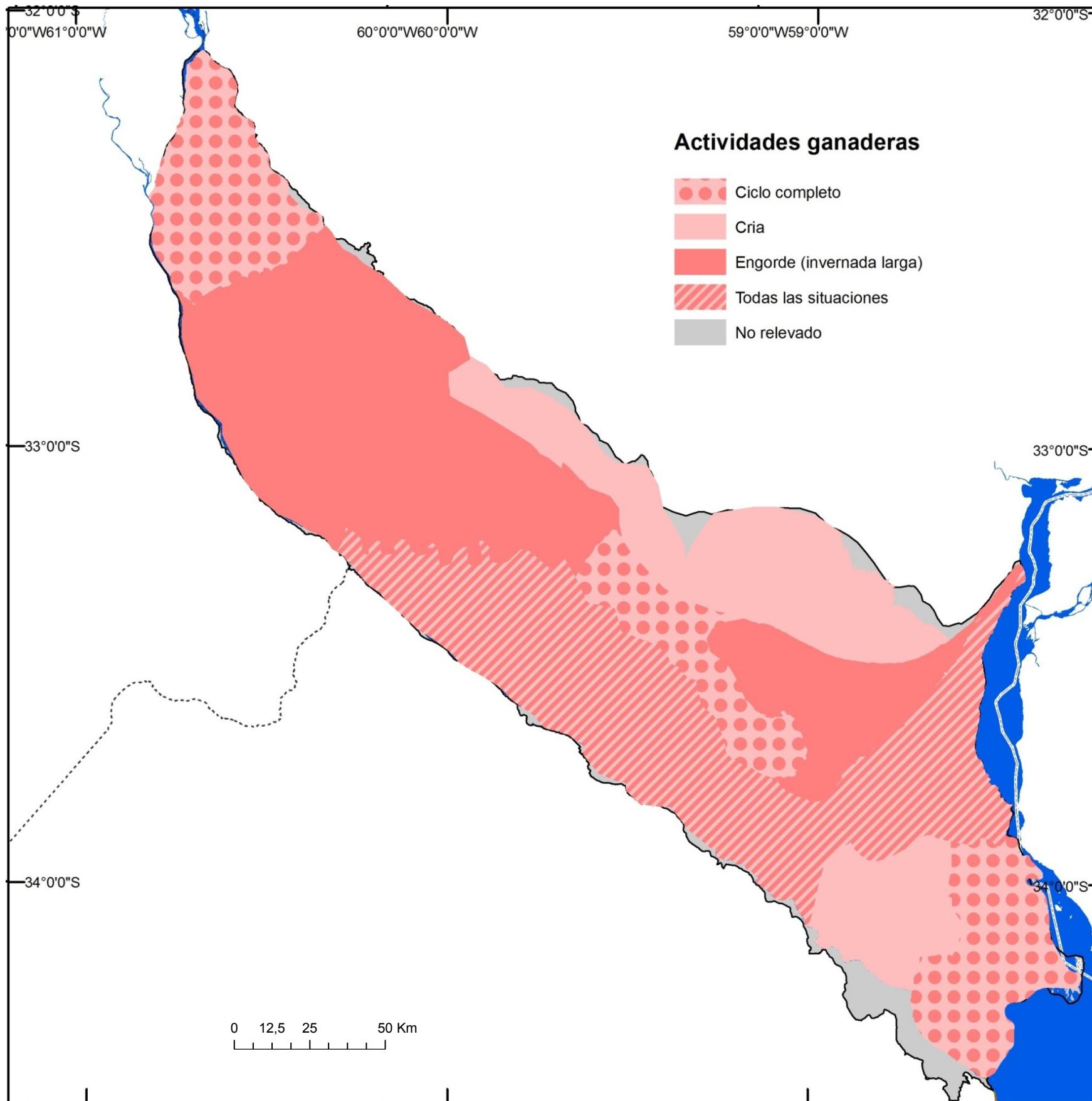
ISAg Estados Agrosilvogaderos



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicador

Etapas del ciclo ganadero en el Delta por zona ganadera

Descripción del indicador

Actividad definida por las etapas del ciclo de vida del ganado abarcadas dentro de la modalidad de la zona. Indica la presión ejercida sobre los ecosistemas por parte de los diferentes tipos de actividad ganadera

Fuentes de datos y procesamiento

Se dividió al Delta en 10 zonas ganaderas cuyos límites se determinaron en forma participativa (Quintana et al 2014). Se integró en cada zona la información recopilada mediante entrevistas y encuestas a través de varios talleres, y trabajo en gabinete. Para caracterizarlas se utilizó una base de datos de existencias ganaderas de 1.393 establecimientos. Los análisis se consideran instantáneos para la época de mayor concentración de ganado en la región (diciembre de 2013).



Referencias

Quintana, R. Bó, R. Astrada, E. y Reeves, C. 2014. Lineamientos para una ganadería ambientalmente sustentable en el Delta del Paraná. Fundación Humedales / Wetlands International LAC, Buenos Aires.

Autoría de los datos: Quintana, R. Astrada, E. y Fabricante, I.

Diseño cartográfico: Minotti, P. y Fabricante, I.

Como citar: Quintana R. E. Astrada y I. Fabricante. 2014 Etapas del ciclo ganadero en el Delta por zona ganadera. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

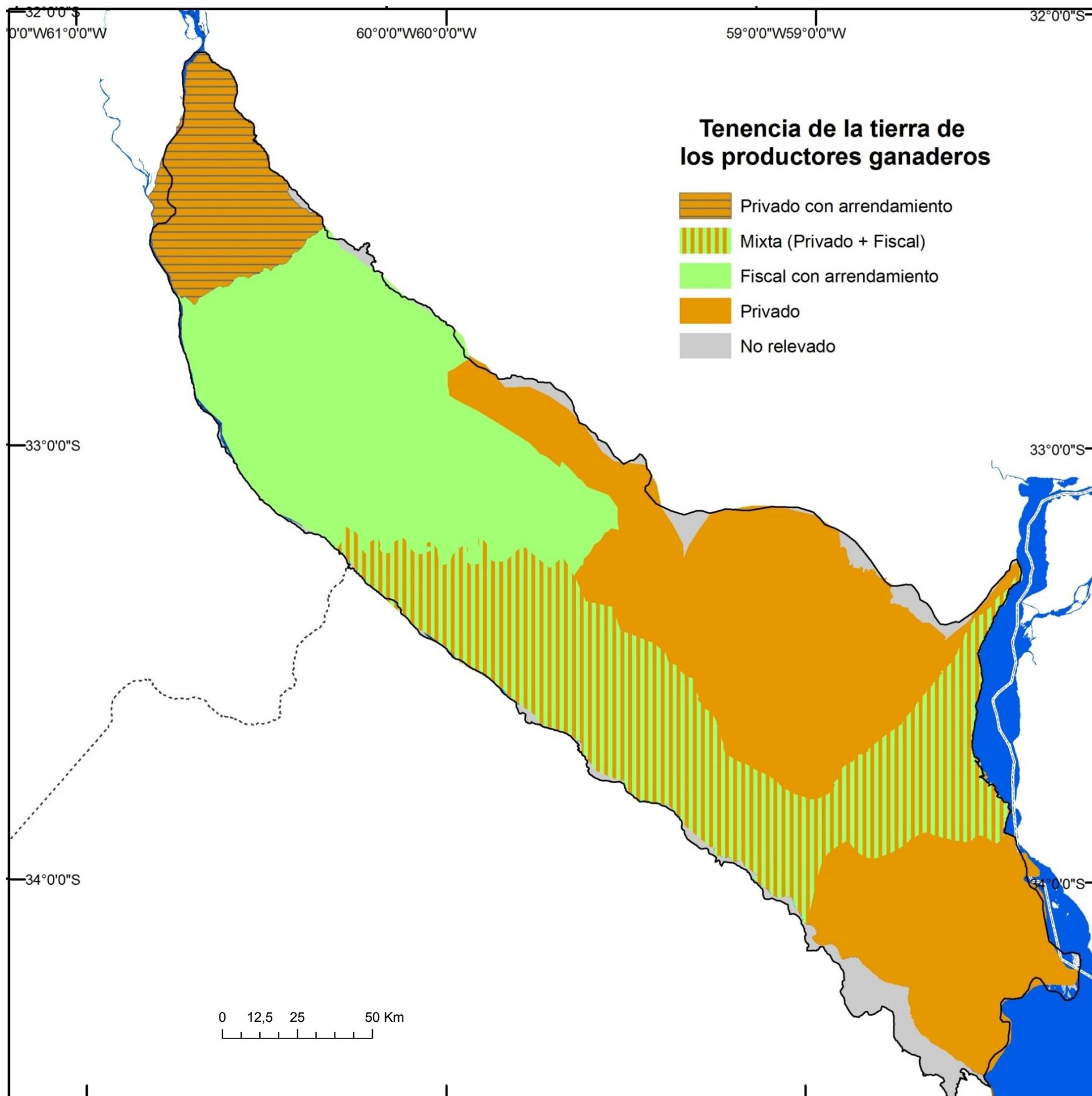
<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Tenencia mayoritaria de la tierra por zona ganadera

Descripción del indicador

Estado de propiedad de los campos. Indica la presión ejercida sobre los ecosistemas por parte de la actividad ganadera en función de la tenencia de la tierra

Fuentes de datos y procesamiento

Se dividió al Delta en 10 zonas ganaderas cuyos límites se determinaron en forma participativa (Quintana et al 2014). Se integró en cada zona la información recopilada mediante entrevistas y encuestas a través de varios talleres, y trabajo en gabinete. Para caracterizarlas se utilizó una base de datos de existencias ganaderas de 1.393 establecimientos. Los análisis se consideran instantáneos para la época de mayor concentración de ganado en la región (diciembre de 2013).



Foto: Archivo LETyE

Referencias

Quintana, R. Bó, R. Astrada, E. y Reeves, C. 2014. Lineamientos para una ganadería ambientalmente sustentable en el Delta del Paraná. Fundación Humedales / Wetlands International LAC, Buenos Aires.

Autoría de los datos: Quintana, R. Astrada, E. y Fabricante, I.

Diseño cartográfico: Minotti, P. y Fabricante, I.

Como citar: Quintana R. E. Astrada y I. Fabricante. 2014 Tenencia mayoritaria de la tierra por zona ganadera. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

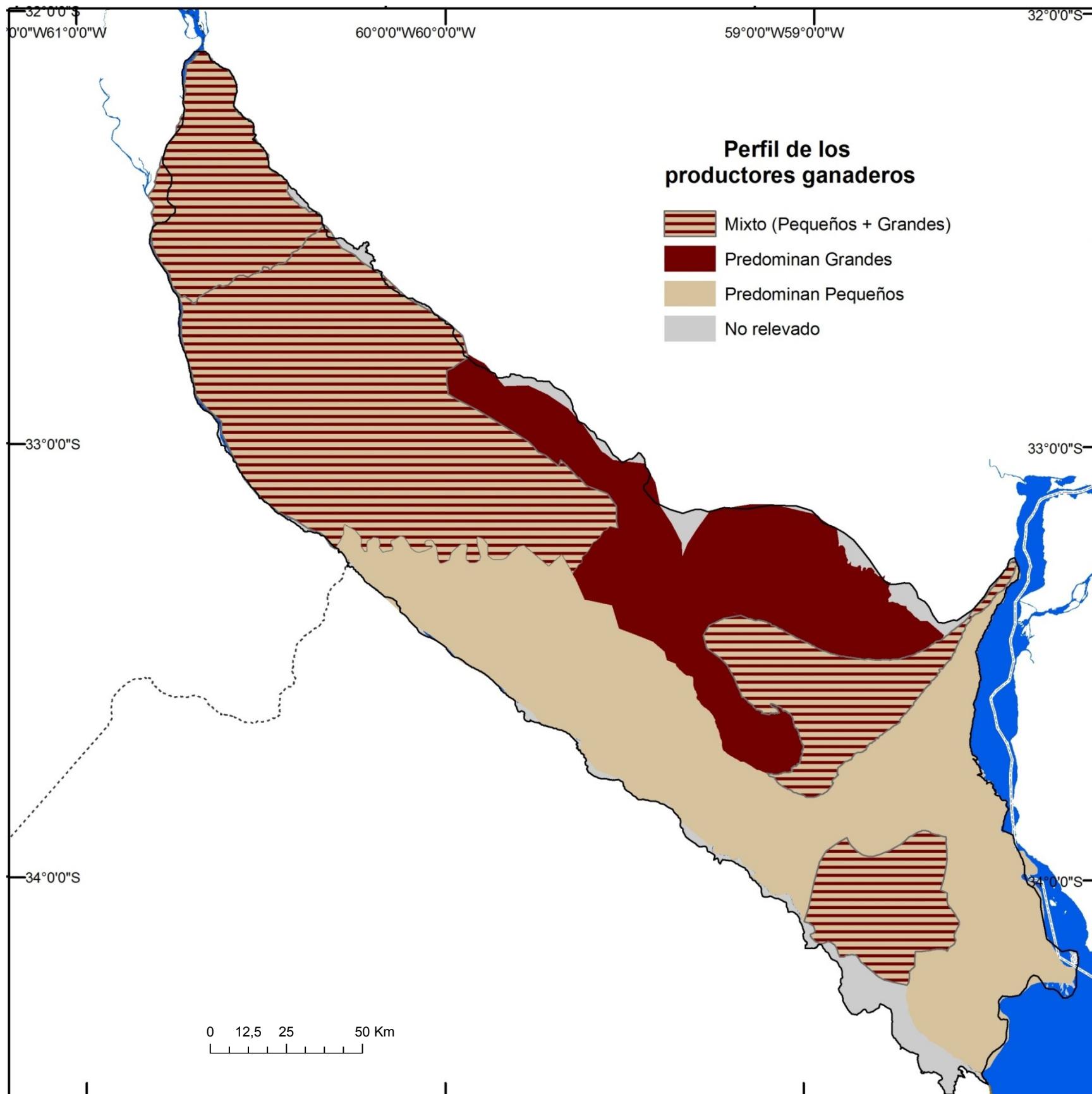
<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Perfil de los productores ganaderos por zona ganadera

Descripción del indicador

Estilo de producción relativo al tamaño y capacidad económica del productor. Indica la presión ejercida sobre los ecosistemas por parte de la actividad ganadera de los diferentes tipos de productor.

Fuentes de datos y procesamiento

Se dividió al Delta en 10 zonas ganaderas cuyos límites se determinaron en forma participativa (Quintana et al 2014). Se integró en cada zona la información recopilada mediante entrevistas y encuestas a través de varios talleres, y trabajo en gabinete. Para caracterizarlas se utilizó una base de datos de existencias ganaderas de 1.393 establecimientos. Los análisis se consideran instantáneos para la época de mayor concentración de ganado en la región (diciembre de 2013). Se entiende por "productores grandes" los que se caracterizan por contar con asesoramiento profesional (veterinario, agrónomo, etc.) en forma relativamente frecuente, tienen varios empleados, su-ficiente infraestructura específica y normalmente realizan sus ventas fuera del ámbito local; "productores pequeños" los que poseen asesoramiento profesional ocasional, a lo sumo un empleado, cuentan con infraestructura mínima y realizan sus ventas en el ámbito local.



Referencias

Quintana, R. Bó, R. Astrada, E. y Reeves, C. 2014. Lineamientos para una ganadería ambientalmente sustentable en el Delta del Paraná. Fundación Humedales / Wetlands International LAC, Buenos Aires.

Autoría de los datos: Quinta, R. Astrada, E. y Fabricante, I.

Diseño cartográfico: Minotti, P. y Fabricante, I.

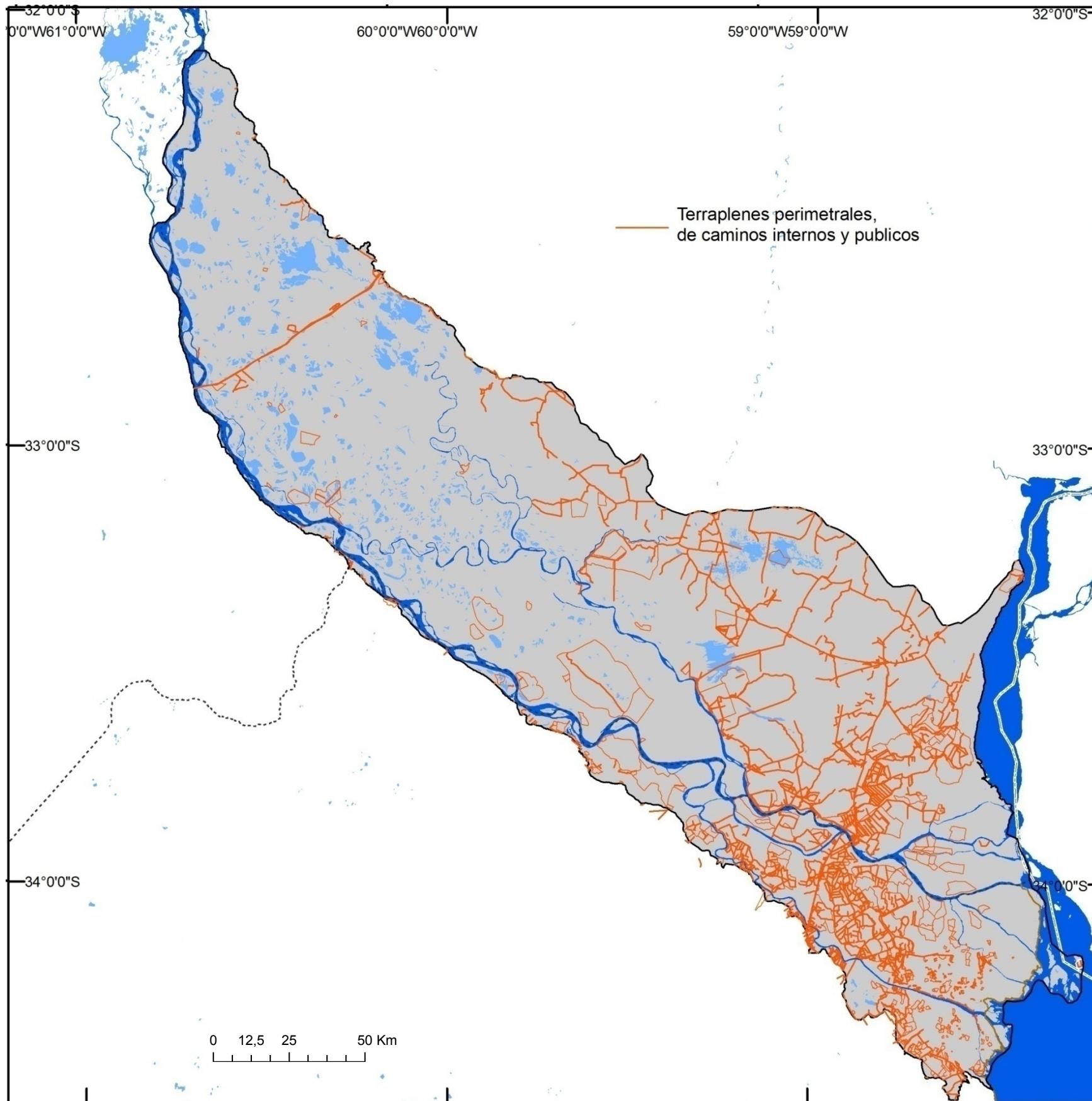
Como citar: Quintana R. E. Astrada y I. Fabricante. 2014. Perfil de productores ganaderos por zona ganadera. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Terraplenes en ambientes isleños

Descripción del indicador

Se indican los terraplenes construidos hasta 2014 en la región. Los terraplenes son acumulaciones de tierra con la que se rellena una porción del terreno lineal para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer una obra. En la región, los terraplenes suelen estar asociados, entre otros, a la periferia de los endicamientos y al trazado de caminos y rutas. Actúan frecuentemente como barreras a la circulación natural del agua, provocando cambios drásticos en la estructura y el funcionamiento ecológico de los humedales vecinos. La mayor proporción de terraplenes corresponde a los diques perimetrales (3138km) seguida por los caminos (1366km).

Fuentes de datos y procesamiento

Para la digitalización de los límites de endicamientos y terraplenes se utilizaron las aplicaciones de SIG Quantum GIS Lisboa y ArcGIS 10.1 de manera indistinta. Se usaron como base las imágenes de muy alta resolución disponibles en *OpenLayers para Google Earth satelital (QuickBird)* y *Bing Maps (GeoEye)* correspondientes a los años 2011 a 2012, a las que se le superpusieron los vectores de los archivos antecedentes (Tabla 1). A partir de la interpretación visual de las imágenes se digitalizaron las zonas endicadas nuevas o faltantes. Para completar las áreas no cubiertas por las fuentes antes mencionadas se utilizaron imágenes Spot 4 y 5 de menor resolución espacial de los años 2012 y 2013

Referencias

Kandus P. y P. Minotti. 2010. *Distribución de terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta del Paraná. Cap. 2.* En: Blanco, D.E. y F.M. Méndez (eds). *Los endicamientos en el Delta del Paraná: Impactos y marco jurídico para el manejo sustentable de la región.* Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires, Argentina. ISBN978-987-24710-33

Minotti, P.G. y Kandus, P. 2013. Actualización y profundización del mapa de endicamientos y terraplenes de la región del Delta del Paraná - 2013. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales- Wetlands International LAC, Buenos Aires, 26 pp. Disponibles en http://lac.wetlands.org/Portals/4/informe_diques%202014%20final.pdf

Autoría de los datos: P. Minotti, P y Kandus P.

Diseño cartográfico: Minotti, P. Y P. Kandus

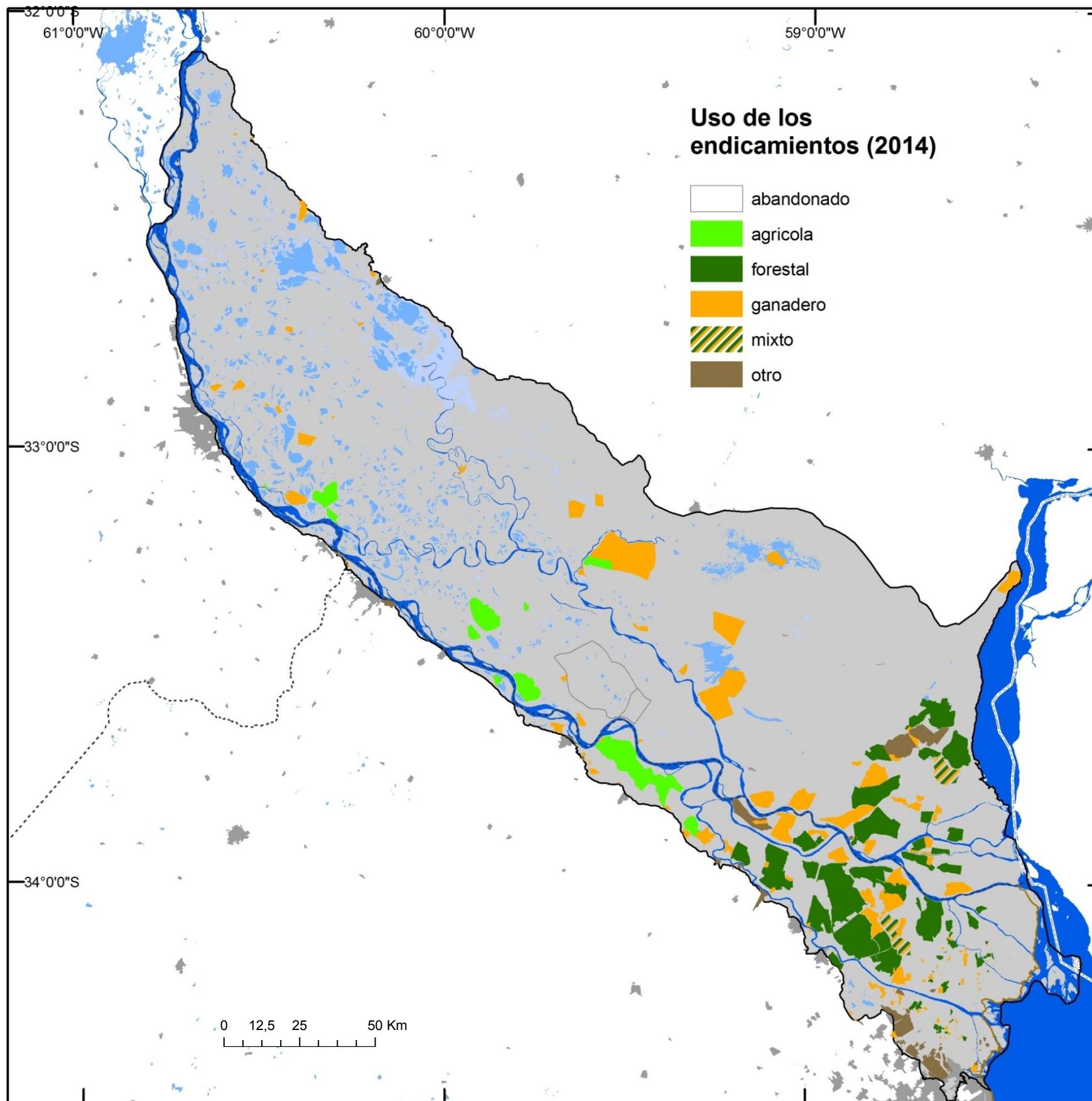
Como citar: Minotti y Kandus. 2014. Terraplenes en ambientes isleños. En: Kandus, P. y Minotti. *Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná.* Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Uso de los endicamientos

Descripción del indicador

Áreas endicadas (*polderizadas*) anteriores a 1990, entre 1990 y 2000 y posteriores a 2000. La construcción de terraplenes perimetrales impide la entrada de aguas de crecientes del río. Suelen tener sistemas de compuertas para la regulación de entradas y salidas de agua en la medida que los niveles hidrométricos lo permiten. Las áreas endicadas tienden a comportarse como ecosistemas terrestres, predominando las entradas de agua por lluvias y las salidas de agua por evapotranspiración e infiltración. Se entienden como pérdida de superficie de humedal.

Fuentes de datos y procesamiento

Para la digitalización de los límites de endicamientos y terraplenes se utilizaron las aplicaciones de SIG Quantum GIS Lisboa y ArcGIS 10.1 de manera indistinta. Se usaron como base las imágenes de muy alta resolución disponibles en *OpenLayers para Google*

Earth satelital (QuickBird) y Bing Maps (GeoEye) correspondientes a los años 2011 a 2012, a las que se le superpusieron los vectores de los archivos antecedentes (Tabla 1). A partir de la interpretación visual de las imágenes se digitalizaron las zonas endicadas nuevas o faltantes. Para completar las áreas no cubiertas por las fuentes antes mencionadas fuentes se utilizaron imágenes Spot 4 y 5 de menor resolución espacial de los años 2012 y 2013

Referencias

Kandus P. y P. Minotti. 2010. *Distribución de terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta del Paraná. Cap. 2. En: Blanco, D.E. y F.M. Méndez (eds). Los endicamientos en el Delta del Paraná: Impactos y marco jurídico para el manejo sustentable de la región. Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires, Argentina. ISBN978-987-24710-33*

Minotti, P.G. y Kandus, P. 2013. *Actualización y profundización del mapa de endicamientos y terraplenes de la región del Delta del Paraná - 2013. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales- Wetlands International LAC, Buenos Aires, 26 pp. Disponibles en*

http://lac.wetlands.org/Portals/4/informe_diques%202014%20final.pdf

Autoría de los datos: Minotti, P. y Kandus, P.

Diseño cartográfico: Minotti, P. y P. Kandus

Como citar: Minotti y Kandus. 2014. *Uso de los endicamientos. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.*

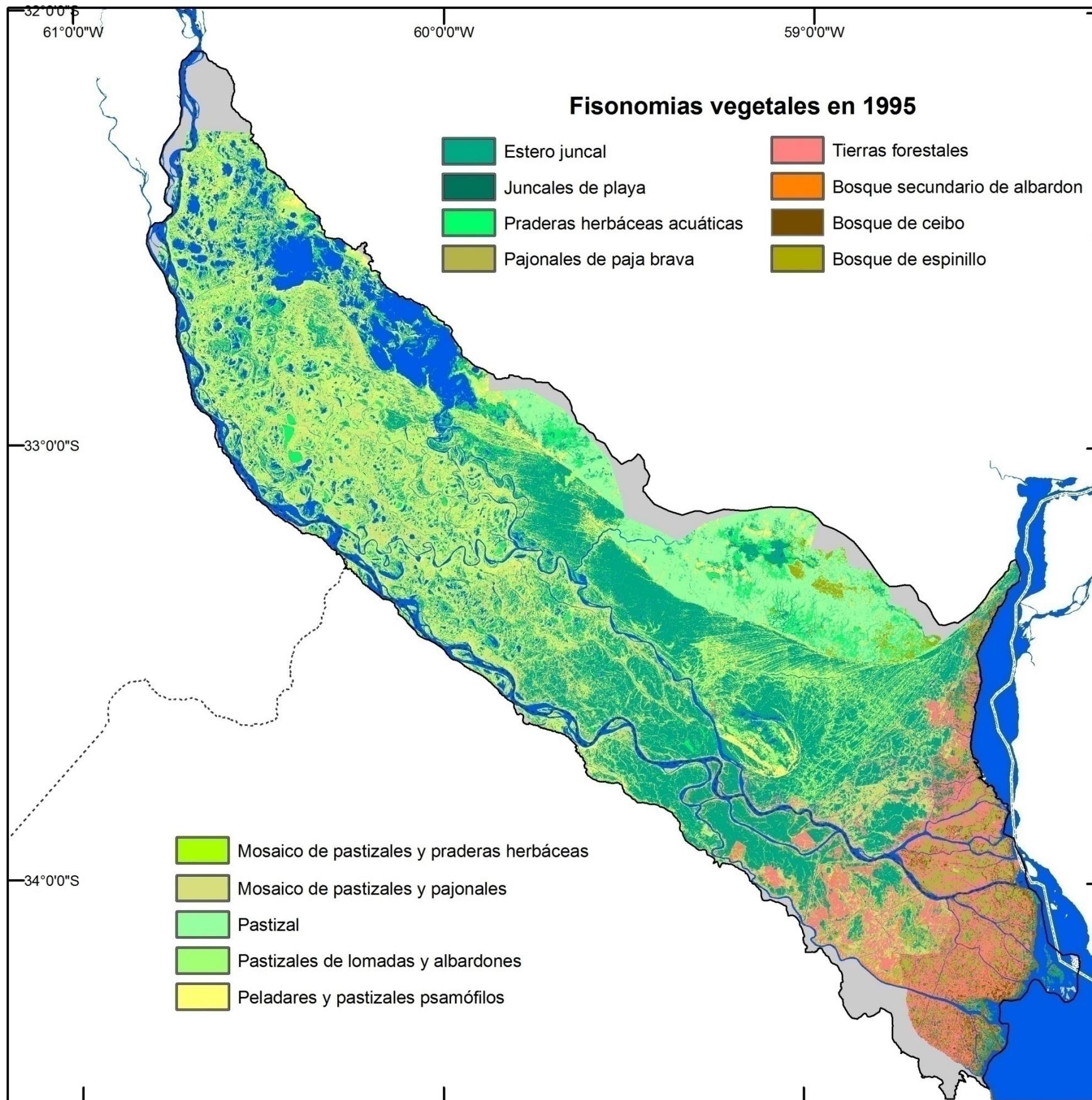
<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Coberturas vegetales y su distribución 1995

Descripción del indicador

Las coberturas herbáceas y su distribución hasta el año 1995 son un indicador de biodiversidad y del estado de conservación del paisaje. Se observa una dominancia neta de praderas herbáceas en la porción superior y media del Delta y juncales hacia el sector medio. Los pastizales se concentran en la porción norte del Delta Medio, en sectores de antiguas albuferas. Hacia el Bajo Delta la actividad forestal ya transformó sustancialmente el paisaje natural, del cual quedan como remanentes los pajonales de paja brava, los bosques de ceibo y emergen bosques secundarios de albardón dominados por especies exóticas.

Fuentes de datos y procesamiento

Resultado de la compilación del mapa de ambientes sobre clasificación no supervisada de escenas Landsat 5 TM de 1993-94 (225 83 y 84) publicado por Kandus et al (2006) y Landsat 5 TM, Path-Row 226-83, del 20-nov-1995.



Foto: Archivo LETyE

Referencias

- Kandus, P., R. D. Quintana y R. Bó. (2006) "Patrones de paisaje y ambientes del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes". 44 pp.
- Kandus P., H. Karszenbaum and L.A. Frulla (1999) Land cover classification system for the Lower Delta of the Paraná River (Argentina): Its relationship with Landsat Thematic Mapper spectral classes. *Journal of Coastal Research*. (15) 4: 909-926. USA.

Autoría de los datos: Kandus P., Morandeira N. y Minotti P.

Diseño cartográfico: Minotti, P. y P. Kandus

Como citar: Kandus P. N. Morandeira y P. Minotti 2014. Coberturas vegetales 1995. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

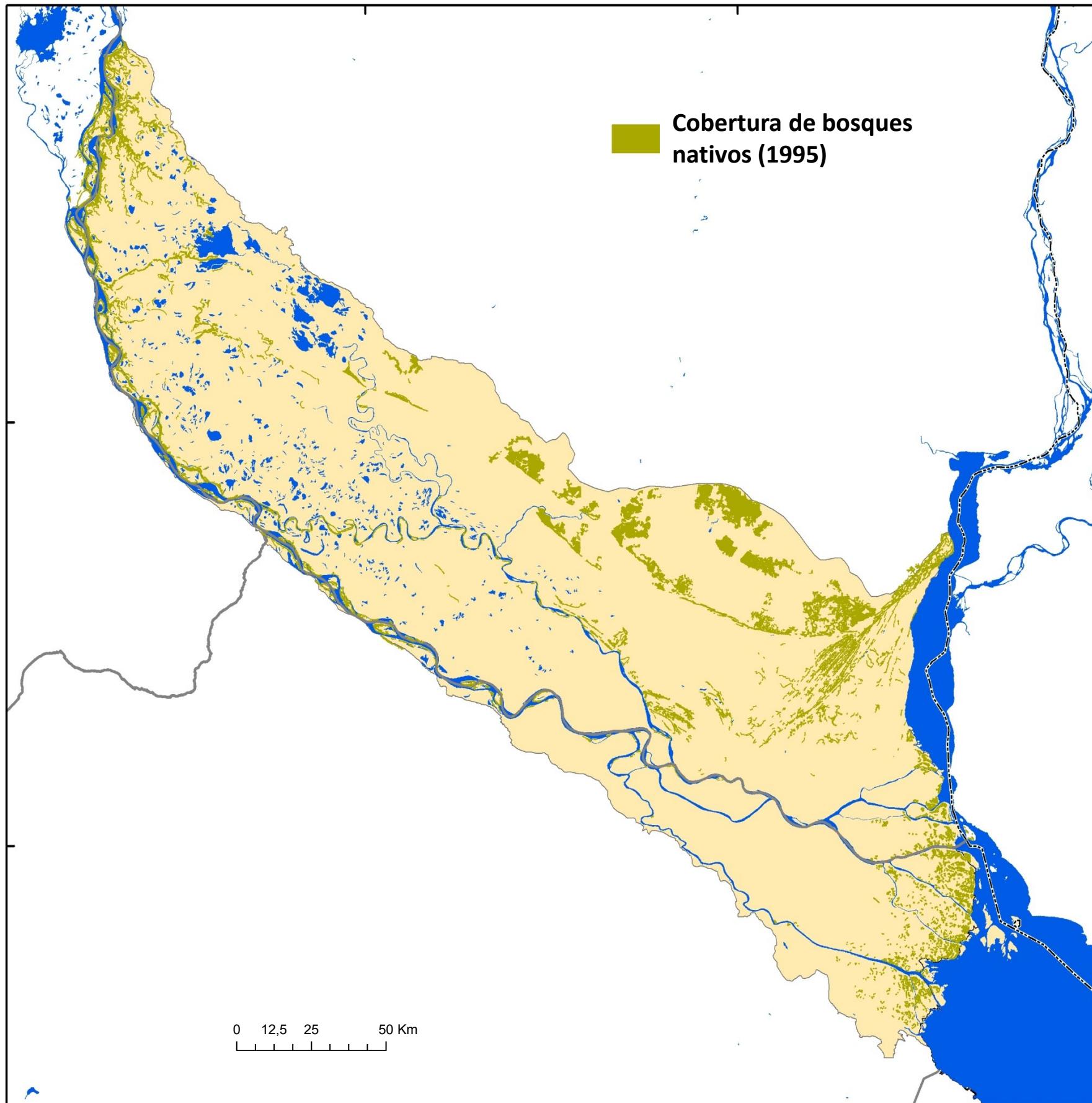
3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL

60°0'0"W

59°0'0"W

33°0'0"S

34°0'0"S



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Cobertura bosques 1995

Descripción del indicador

La cobertura y distribución espacial de bosques nativos, constituye un indicador de biodiversidad y de estado de conservación en el paisaje. La superficie de los bosques nativos en la región es naturalmente baja, acotada a los sitios relativamente altos en cuanto a la topografía (albardones, espiras de meandro, media loma alta). Según Enrique (2009) cubren cerca del 4% de la superficie del Delta, registrando 11 tipos de bosques diferentes, que se segregan espacialmente en la región.

Fuentes de datos y procesamiento

Se seleccionaron los polígonos de bosques nativos preexistentes hasta 1995 de la base de bosques nativos de Enrique (2009) usando como base imágenes Landsat TM 5 de dichos años en función de la información presente en las cartas nauticas y la suministrada por vías y puertos navegables.



Foto: Archivo LETyE

Referencias

Enrique Clara. 2009. Relevamiento y caracterización florística y espectral de los bosques de la Región del Delta del Paraná a partir de imágenes satelitales Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, UBA.

Autoría de los datos: Minotti P. Kandus P y Enrique, C.

Diseño cartográfico: Minotti, P.

Como citar: Minotti P. Kandus P y Enrique, C. 2014 . Bosques nativos 1995. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>

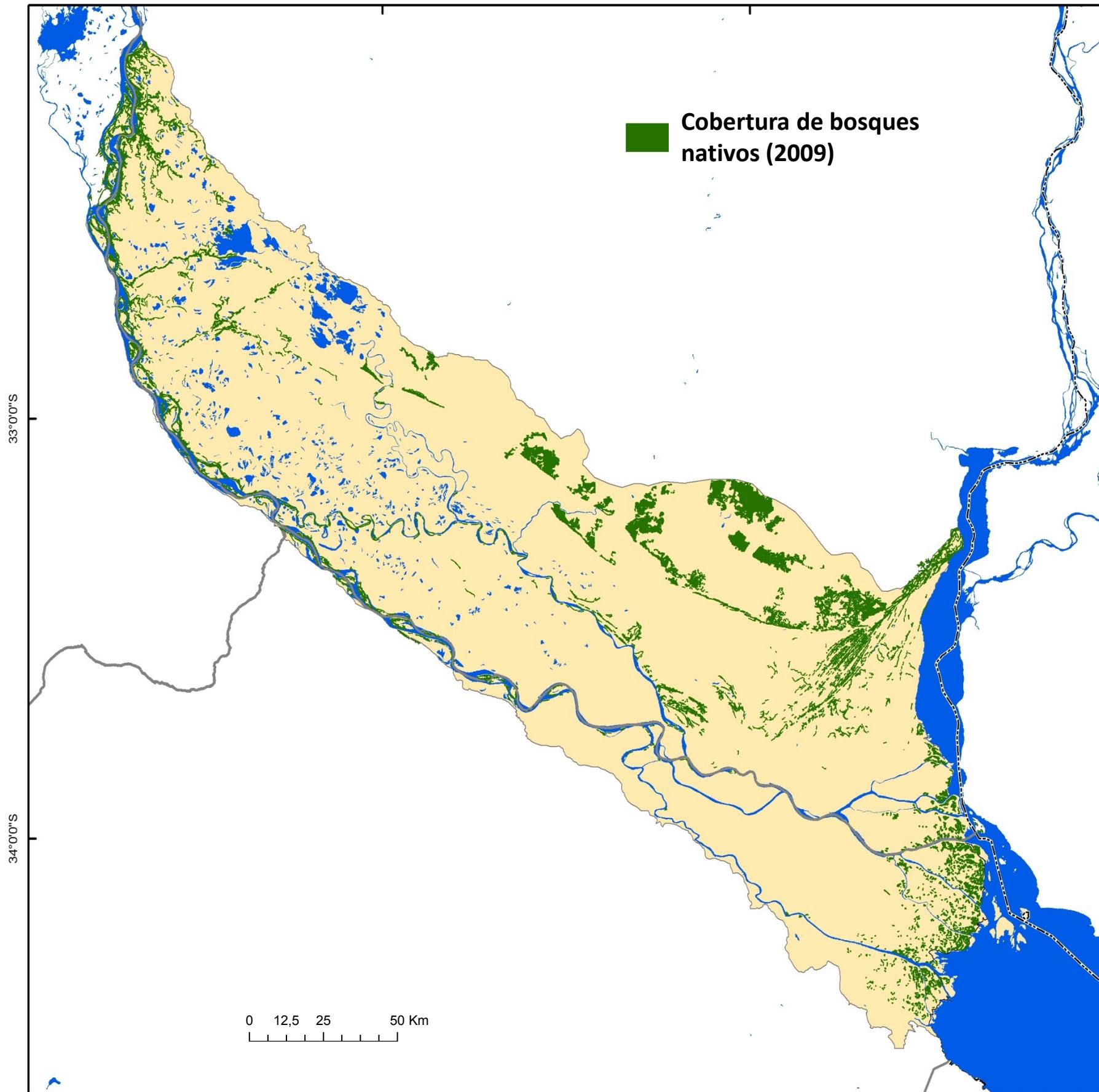


UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL

60°0'0"W

59°0'0"W



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Cobertura bosques 2009

Descripción del indicador

La cobertura y distribución espacial de bosques nativos, constituye un indicador de biodiversidad y de estado de conservación en el paisaje. La superficie de los bosques nativos en la región es naturalmente baja, acotada a los sitios relativamente altos en cuanto a la topografía (albardones, espiras de meandro, media loma alta). Según Enrique (2009) cubren cerca del 4% de la superficie del Delta, registrando 11 tipos de bosques diferentes, que se segregan espacialmente en la región. A diferencia de 1995, se observan isletas de bosque a lo largo de la traza del Complejo Vial Rosario Victoria.

Fuentes de datos y procesamiento

Resulta de la interpretación visual de una secuencia multitemporal de imágenes Landsat 5 TM y 7 ETM, entre los años 2006 al 2009. Fue elaborada por C. Enrique (2009), como parte de su tesis de licenciatura en Ciencias biológicas (UBA) bajo la dirección de P. Kandus y F. Kalesnik en el marco del Inventario Nacional de Bosques Nativos de la SAyDS de la Nación.



Foto: Archivo LETyE

Referencias

Enrique Clara. 2009. Relevamiento y caracterización florística y espectral de los bosques de la Región del Delta del Paraná a partir de imágenes satelitales Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, UBA.

Autoría de los datos: Enrique, C., F. Kalesnik y P. Kandus

Diseño cartográfico: Minotti, P. Kandus P.

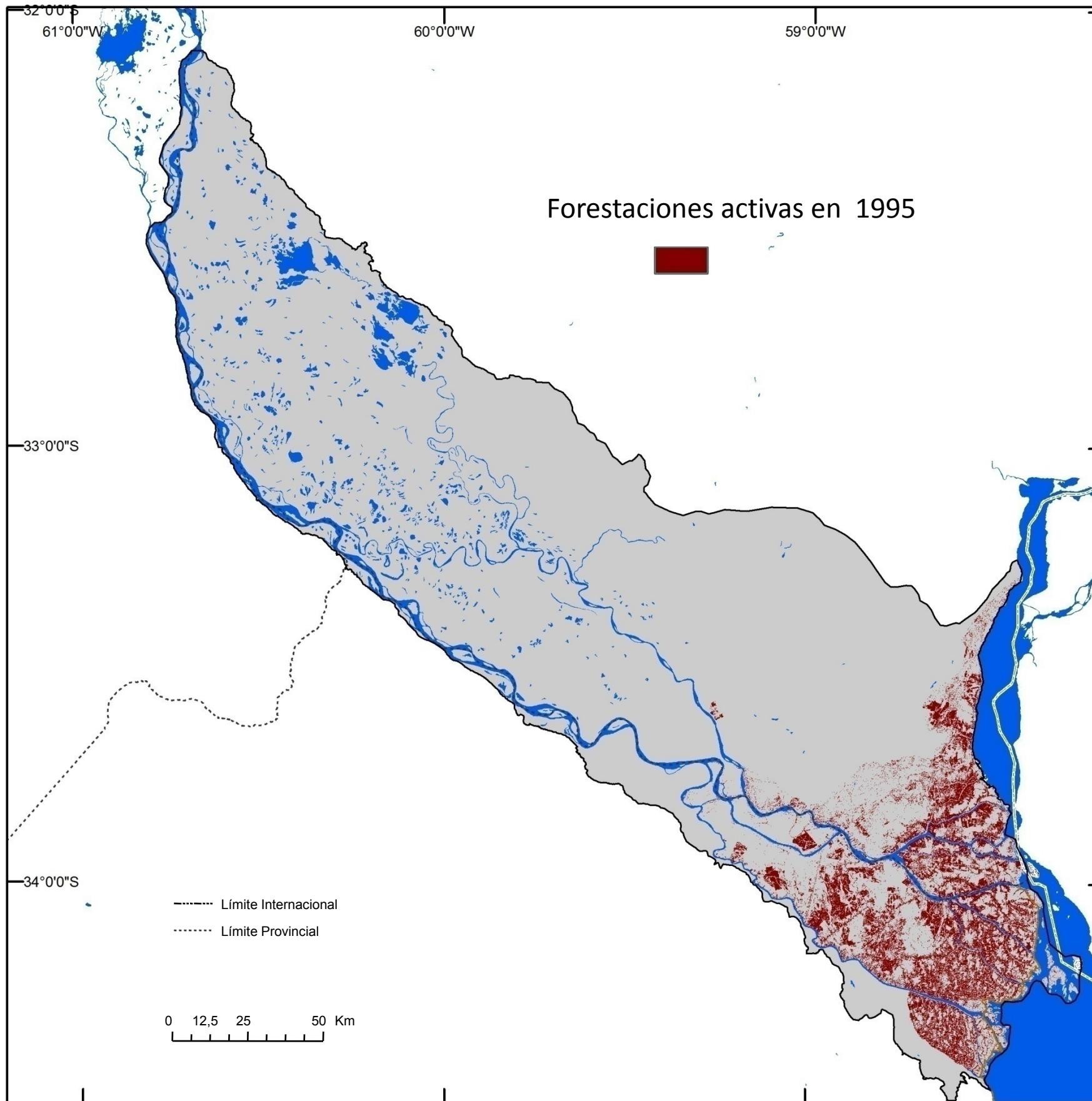
Como citar: Enrique C. F. Kalesnik y P. Kandus. 2014. Bosques Nativos 2009. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Forestaciones 1995

Descripción del indicador

Incluye plantaciones forestales de salicáceas hasta 1995.: sauces y álamos. Esta es una de las principales actividades productivas en el Delta Inferior. Implica el reemplazo de la cobertura original por plantaciones. Muchas de estas plantaciones se hacían a zanja abierta (sauces), otras en cambio con menor tolerancia a la inundación requieren de obras de infraestructura mayor como los endicamientos para impedir o regular el ingreso y permanencia de las aguas en los predios.

Fuentes de datos y procesamiento

Se desprende de la clasificación digital no supervisada de escenas Landsat 5 TM de 1993-94 (225 83 y 84) publicado por Kandus et al (2006).



Foto: Archivo LETyE

Referencias

Kandus, P., R. D. Quintana y R. Bó. (2006) "Patrones de paisaje y ambientes del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes". 44 pp.

Kandus P., H. Karszenbaum and L.A. Frulla (1999) Land cover classification system for the Lower Delta of the Paraná River (Argentina): Its relationship with Landsat Thematic Mapper spectral classes. *Journal of Coastal Research*. (15) 4: 909-926. USA.

Autoría de los datos: Kandus P. y Minotti

Diseño cartográfico: Minotti, P.

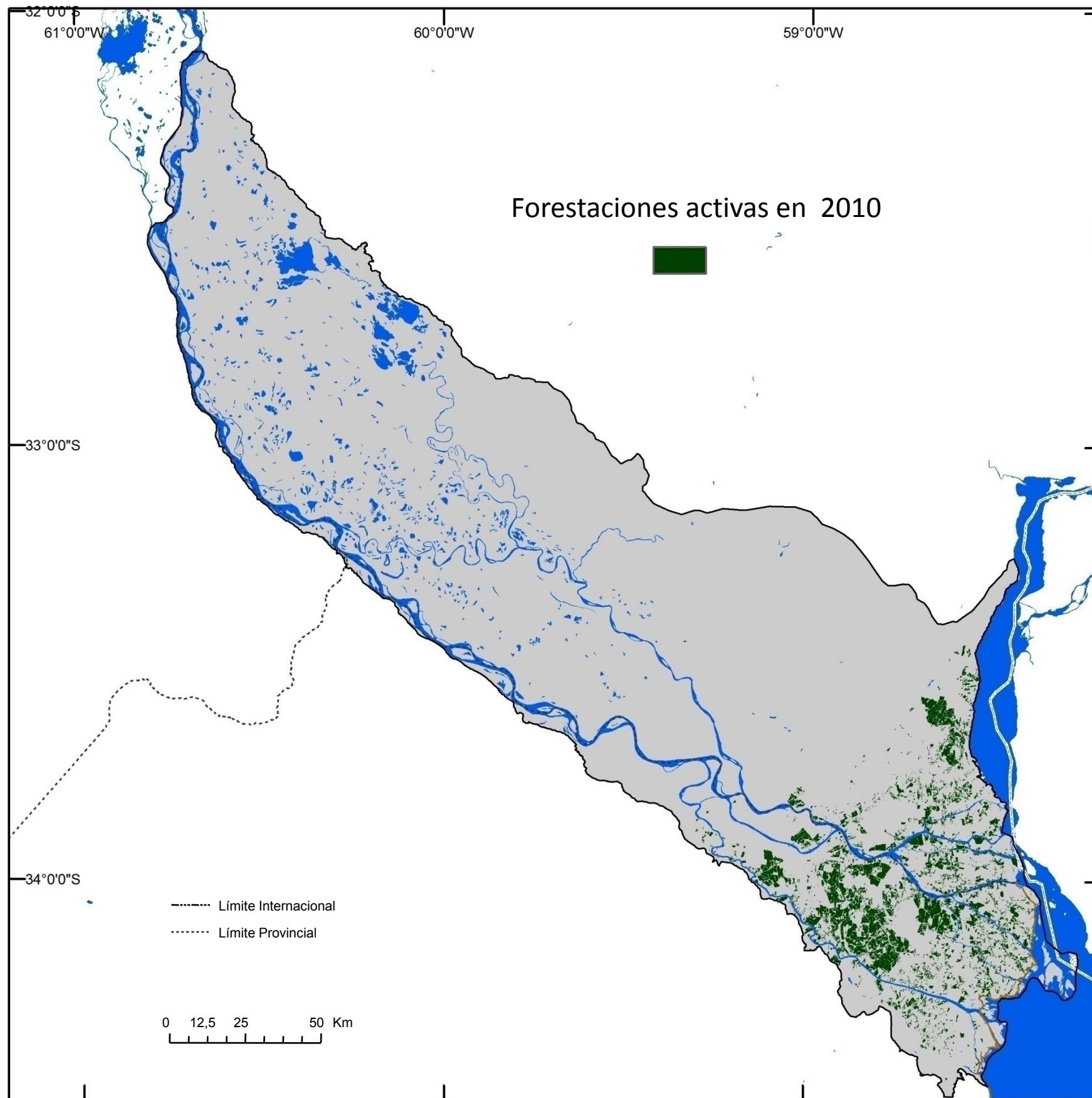
Como citar: Kandus P. y P. Minotti 2014 . Forestaciones 1995. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado agrosilvopastoril

Indicadores

Forestaciones 2010

Descripción del indicador

Incluye plantaciones forestales de salicáceas hasta 2010.: sauces y álamos. Esta es una de las principales actividades productivas en el Delta Inferior. Implica el reemplazo de la cobertura original por plantaciones. Muchas de estas plantaciones se hacían a zanja abierta (sauces), otras en cambio con menor tolerancia a la inundación requieren de obras de infraestructura mayor como los endicamientos para impedir o regular el ingreso y permanencia de las aguas en los predios.

Fuentes de datos y procesamiento

Se digitalizaron polígonos con forestaciones activas de distintas edades a partir de imágenes QuickBird multiespectrales entre septiembre 2008 y mayo 2009, completadas con imágenes Landsat 5 y 7 clasificadas, correspondientes al mismo periodo.



Foto: Archivo LETyE

Referencias

Minotti P, Kandus, P. 2010.. Inventario de superficies forestales del Bajo Delta del Paraná. Papel Prensa SA

Autoría de los datos: Minotti P.

Diseño cartográfico: Minotti, P.

Como citar: Minotti P. 2014 . Forestaciones 2010 En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL