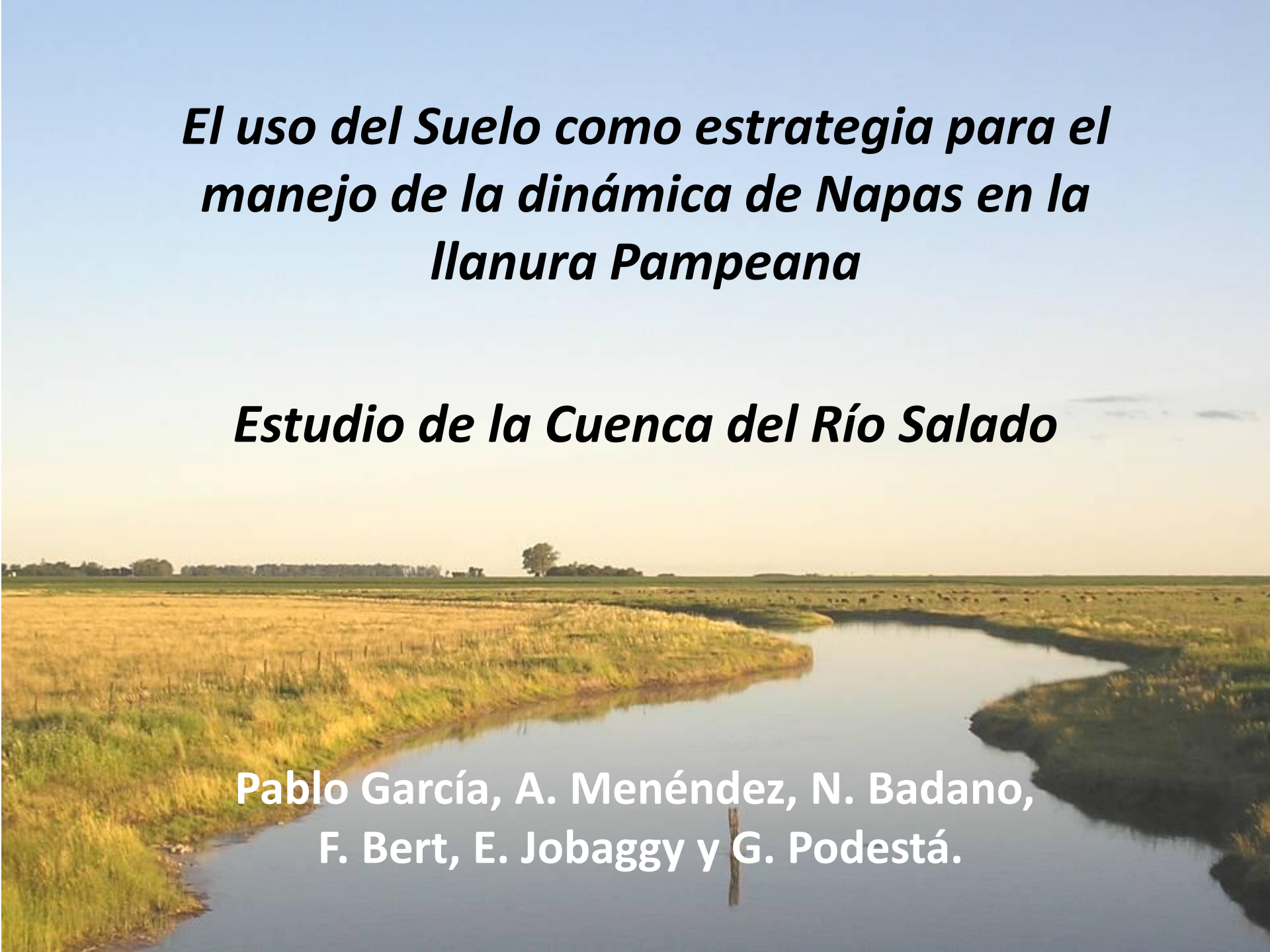


***El uso del Suelo como estrategia para el
manejo de la dinámica de Napas en la
Ilanura Pampeana***

Estudio de la Cuenca del Río Salado

**Pablo García, A. Menéndez, N. Badano,
F. Bert, E. Jobaggy y G. Podestá.**



INTRODUCCIÓN

Objetivos, Motivación y Zona de Estudio



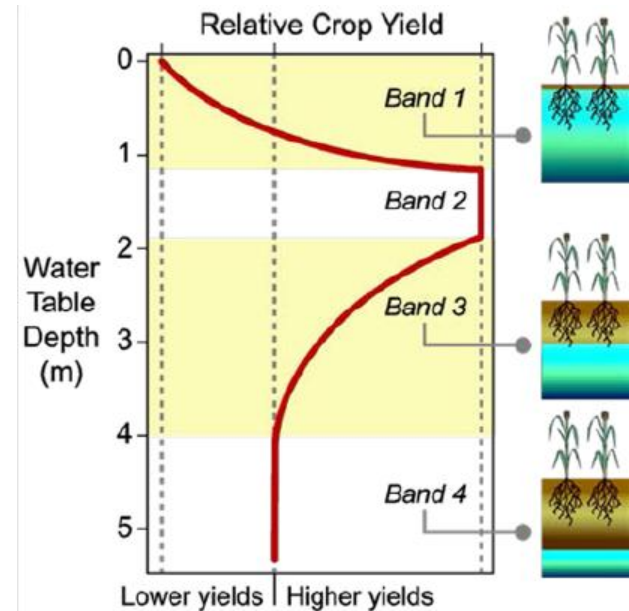
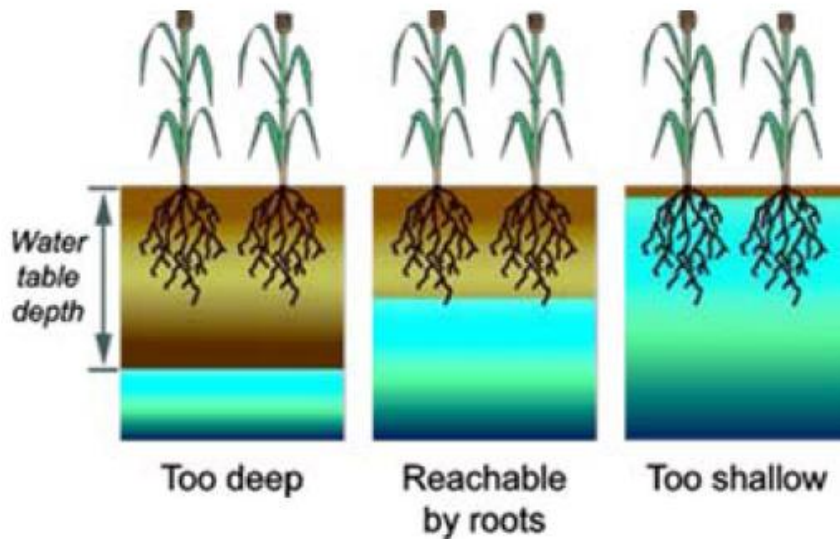
ANA VON REBEUR

Objetivos

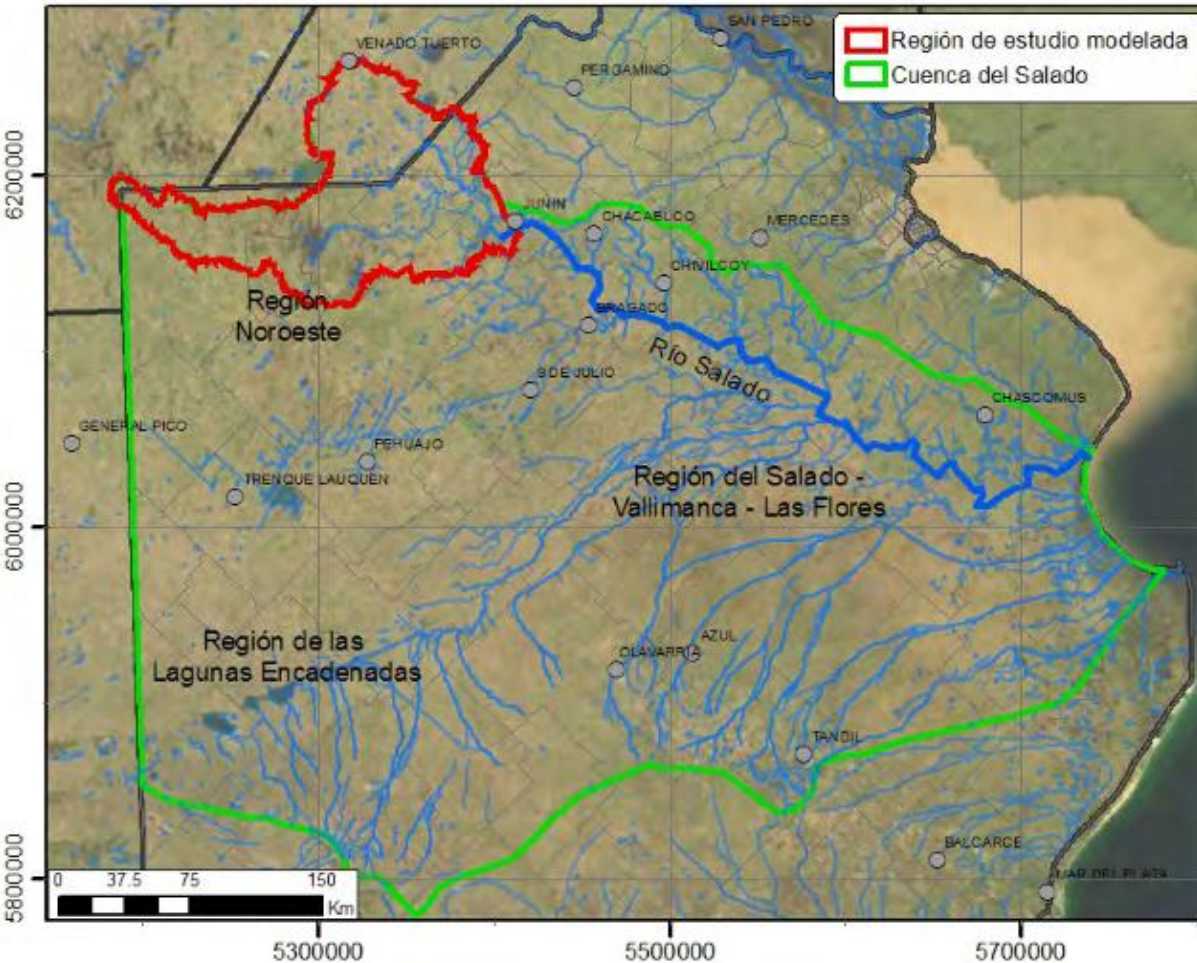
- 1. Estudiar las implicaciones que tiene el uso del suelo con el clima, el agua y la frecuencia de inundaciones y sequías.**
- 2. Estudiar si prácticas como ser la siembra directa, el doble cultivo (como la cosecha de trigo-soja) o los cultivos de cobertura son opciones que se pueden utilizar para mantener el agua subterránea a profundidades deseadas mientras, al mismo tiempo, mejorar la sostenibilidad agrícola.**
- 3. Estudiar si las escalas espaciales de las napas freáticas introducen un elemento de interdependencia entre los productores vecinos que toman decisiones.**

Porque?

El agua subterránea se encuentra típicamente cerca de la superficie y estrechamente acoplada al agua superficial. Napas poco profundas pueden tener efectos opuestos en los cultivos.



Zona Estudio



Muy bajas pendientes:
1‰ – 0.1‰

Red de drenaje
mal desarrollada

Inundaciones y
sequías frecuentes
y prolongadas

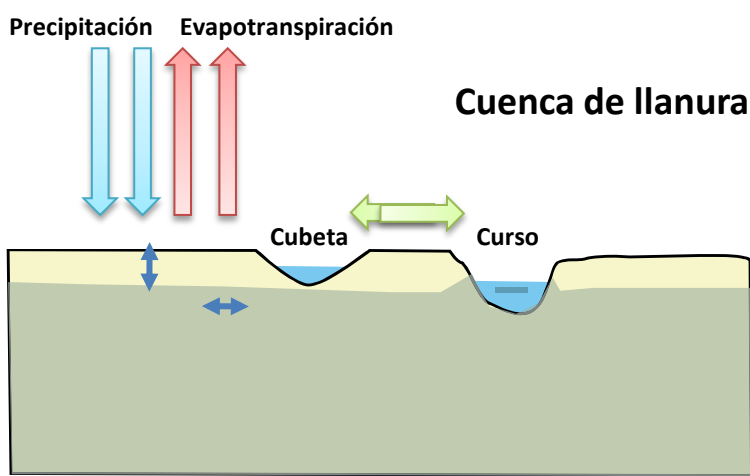
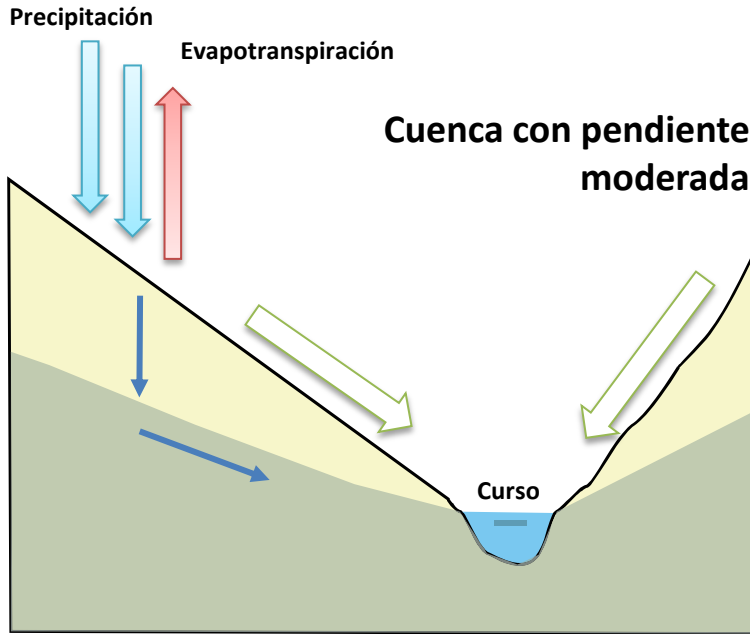
Subcuenca del Río Salado de la zona centro-este de Argentina, perteneciente a la Cuenca del Plata

Zona Estudio

Río Salado y RN3



Efecto de las bajas pendientes



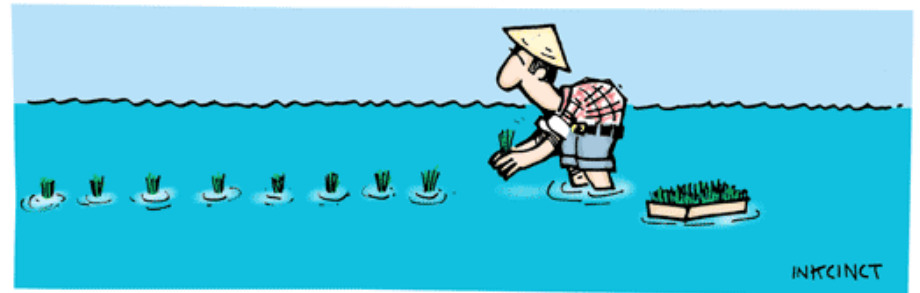
- Balance principalmente vertical
- Fuerte intercambio entre agua superficial y subterránea condicionado por el flujo en la zona no saturada
- Marcada dependencia de la respuesta del sistema de las condiciones antecedentes
- Influencia de la vegetación sobre la evapotranspiración
- Flujo superficial:
 - Dirección de escurrimiento dependiente de las condiciones de inundación
 - Acoplamiento de cursos - llanuras
 - Almacenamiento de los bajos
 - Obstrucción de las vías de comunicación

ENSAYOS

FARMING PRACTICES ...



LAST YEAR



THIS YEAR

INKCINCT

Manejo del Uso del Suelo - Ensayos

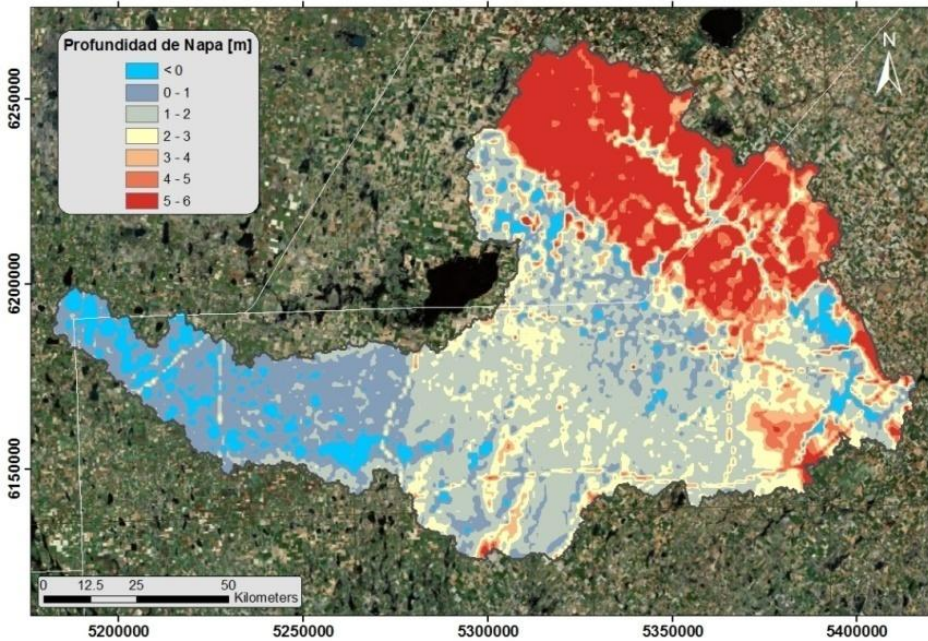
Factor climático: se eligió como forzante un año medio como el 2004.

Factor temporal: Los resultados que se presentan son para situaciones estacionarias, es decir que se deja correr el modelo el tiempo necesario para alcanzar dicho estado.

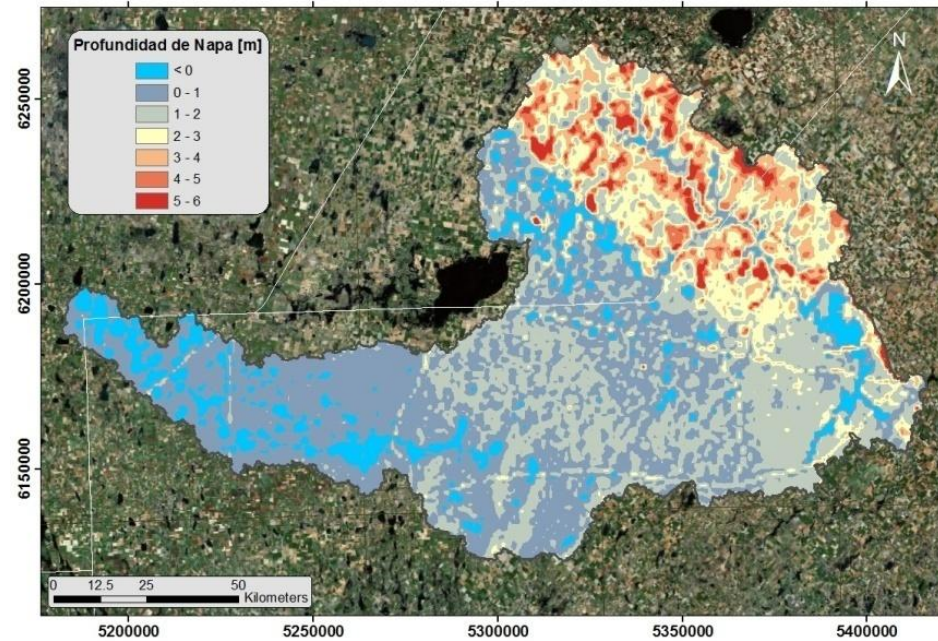
Intervenciones: En toda la cuenca y en zonas “puntuales”

Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones en toda la cuenca

Profundidades medias anuales de la napa freática estabilizada



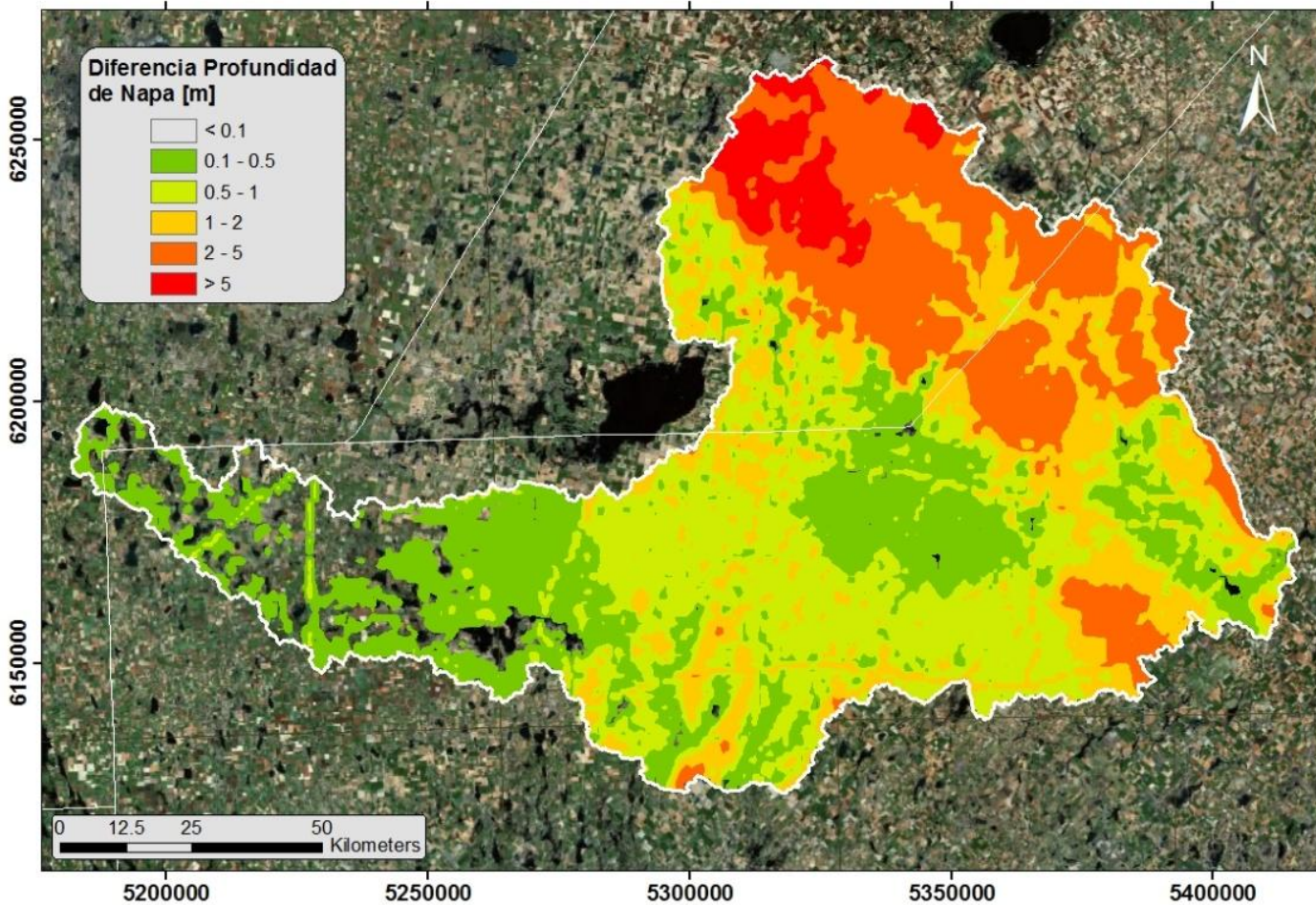
Uso Suelo Actual



Todo Soja

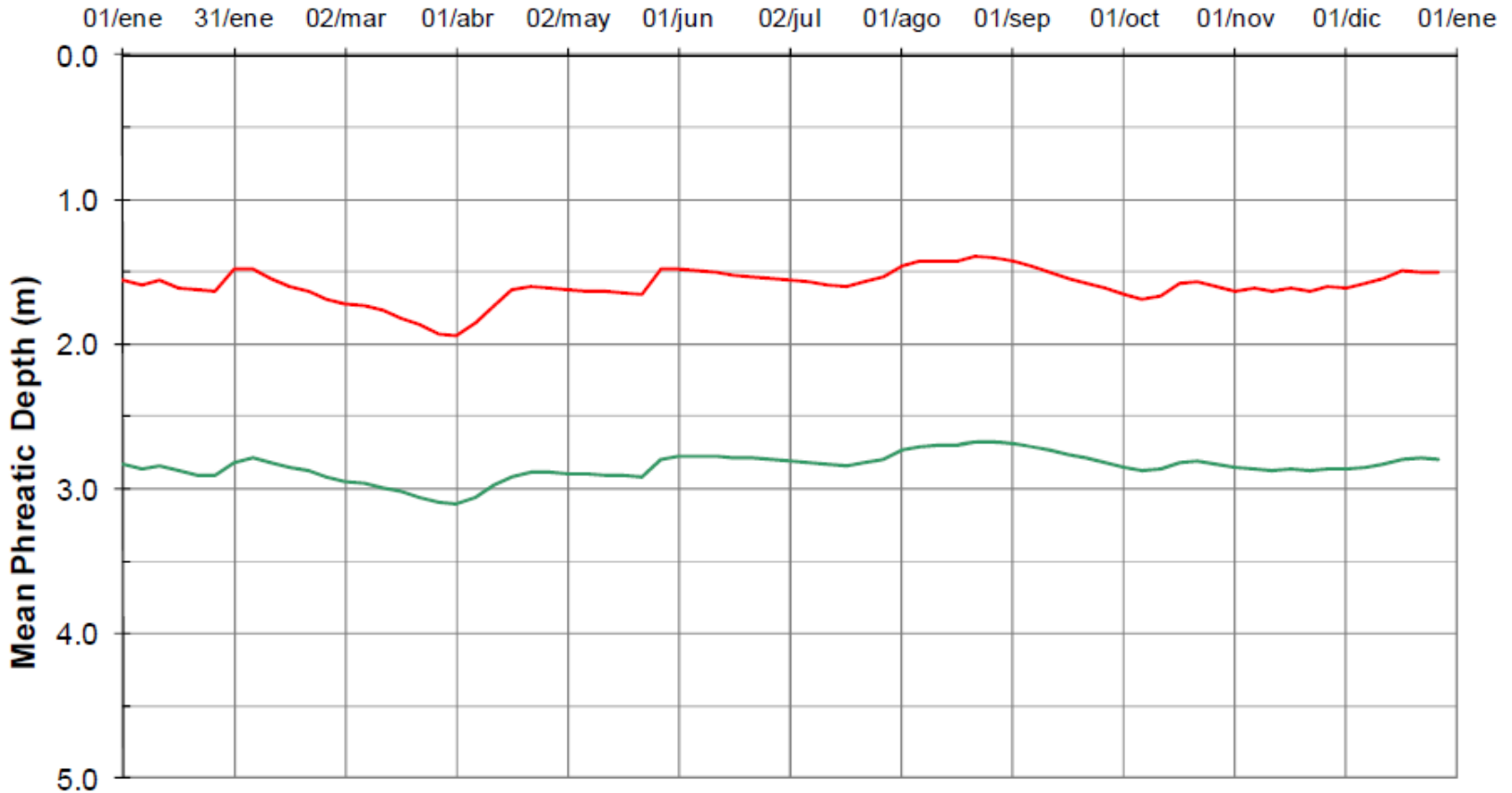
Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones en toda la cuenca

Aumento de profundidades medias anuales de la napa freática al implementar soja en toda la cuenca



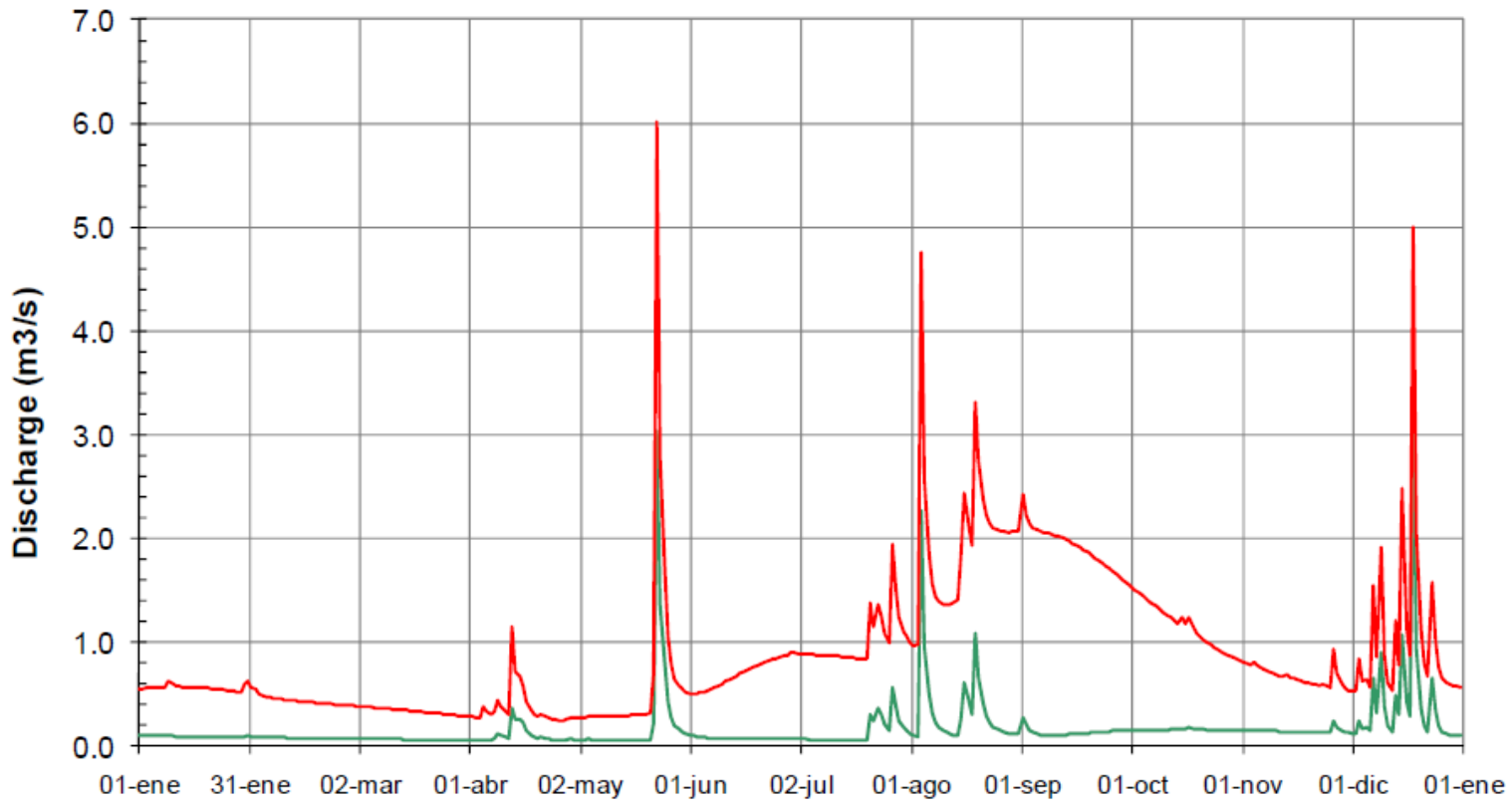
Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones en toda la cuenca

Aumento de profundidades medias anuales de la napa freática al implementar soja en toda la cuenca

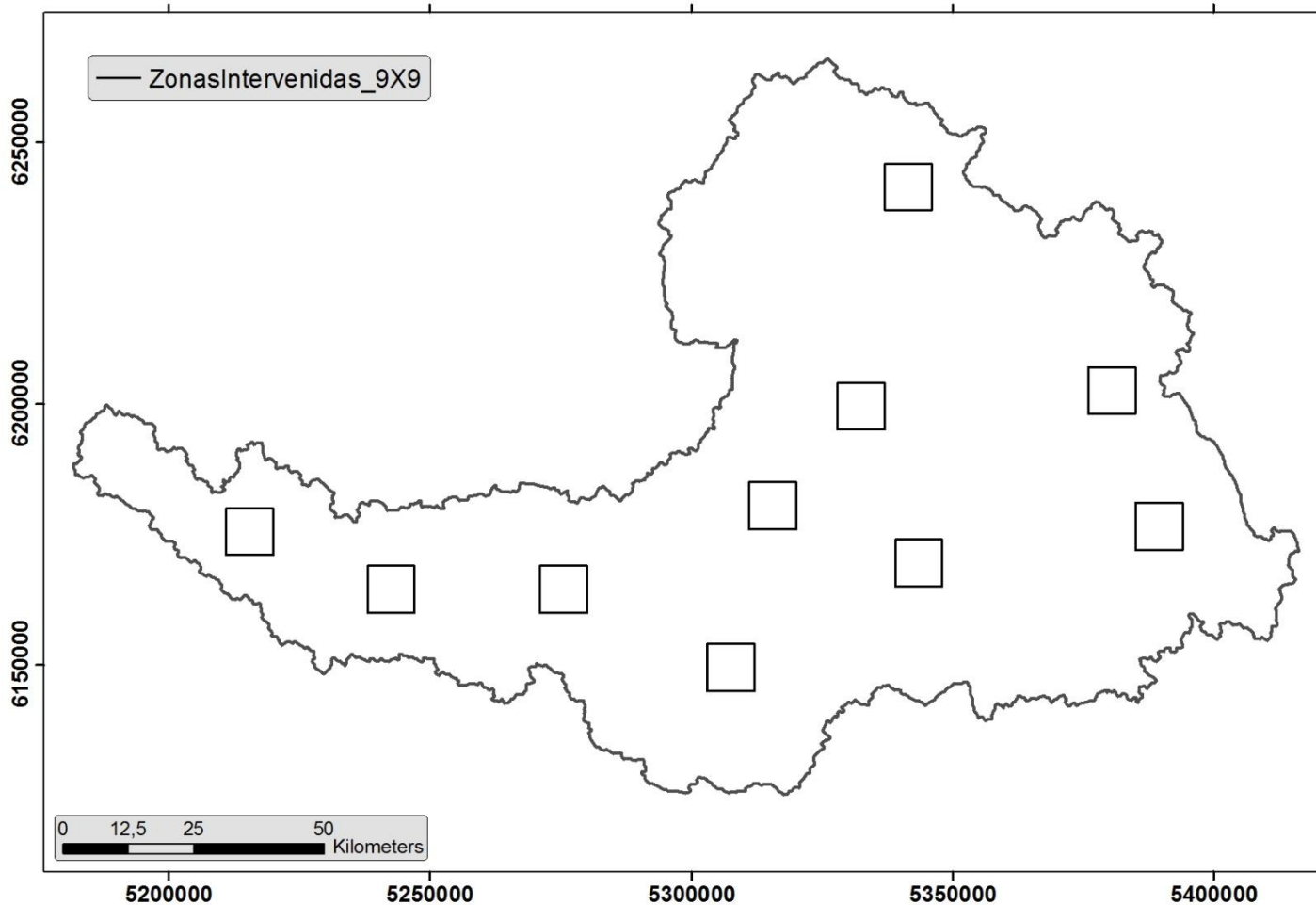


Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones en toda la cuenca

Aumento de los caudales a la salida de la subcuenca al implementar soja en toda la cuenca

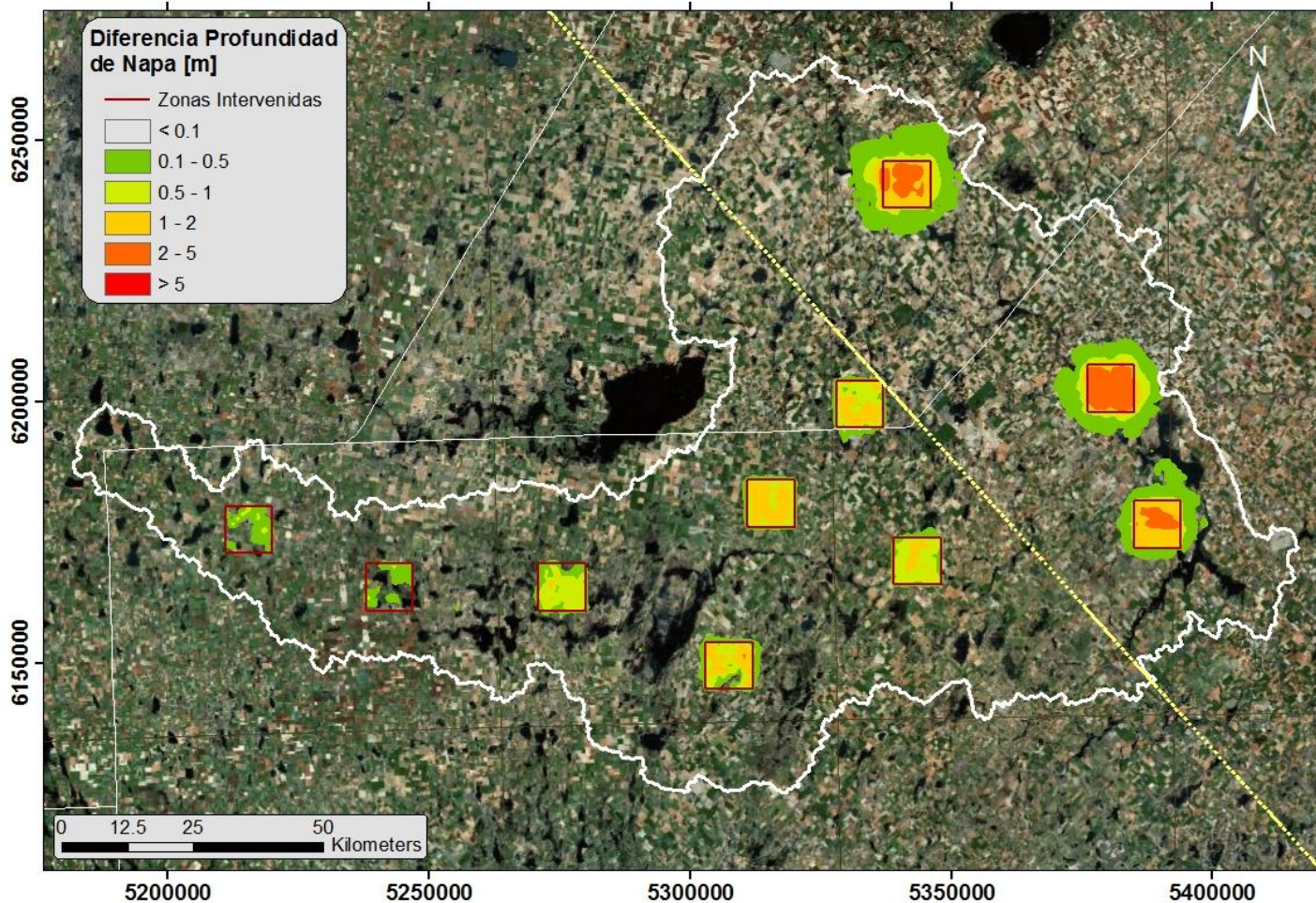


Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones zonas de 9km x 9km

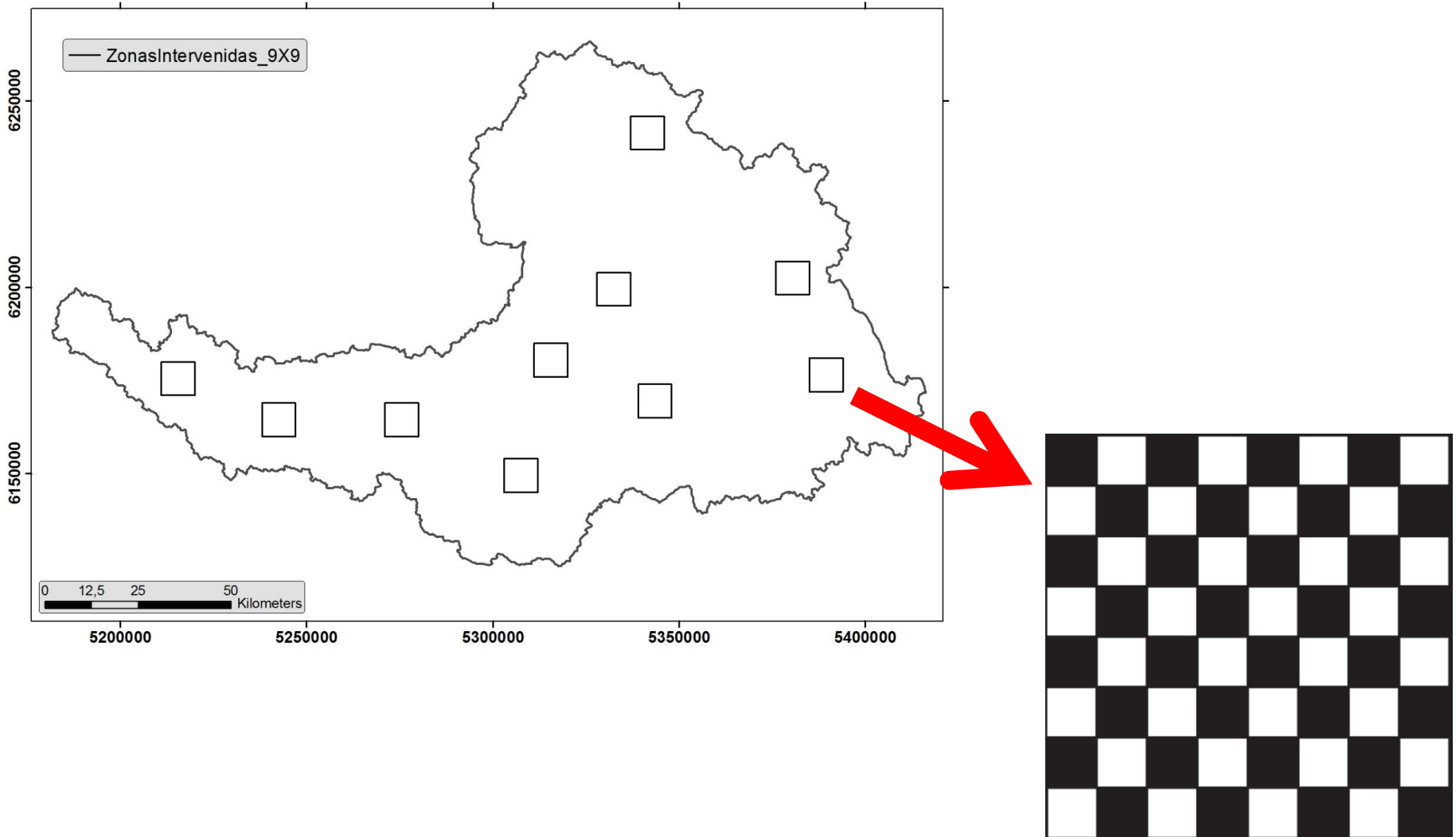


Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones zonas de 9km x 9km

Disminución de profundidades medias anuales de la napa freática
Al implementar pastura en las zonas intervenidas

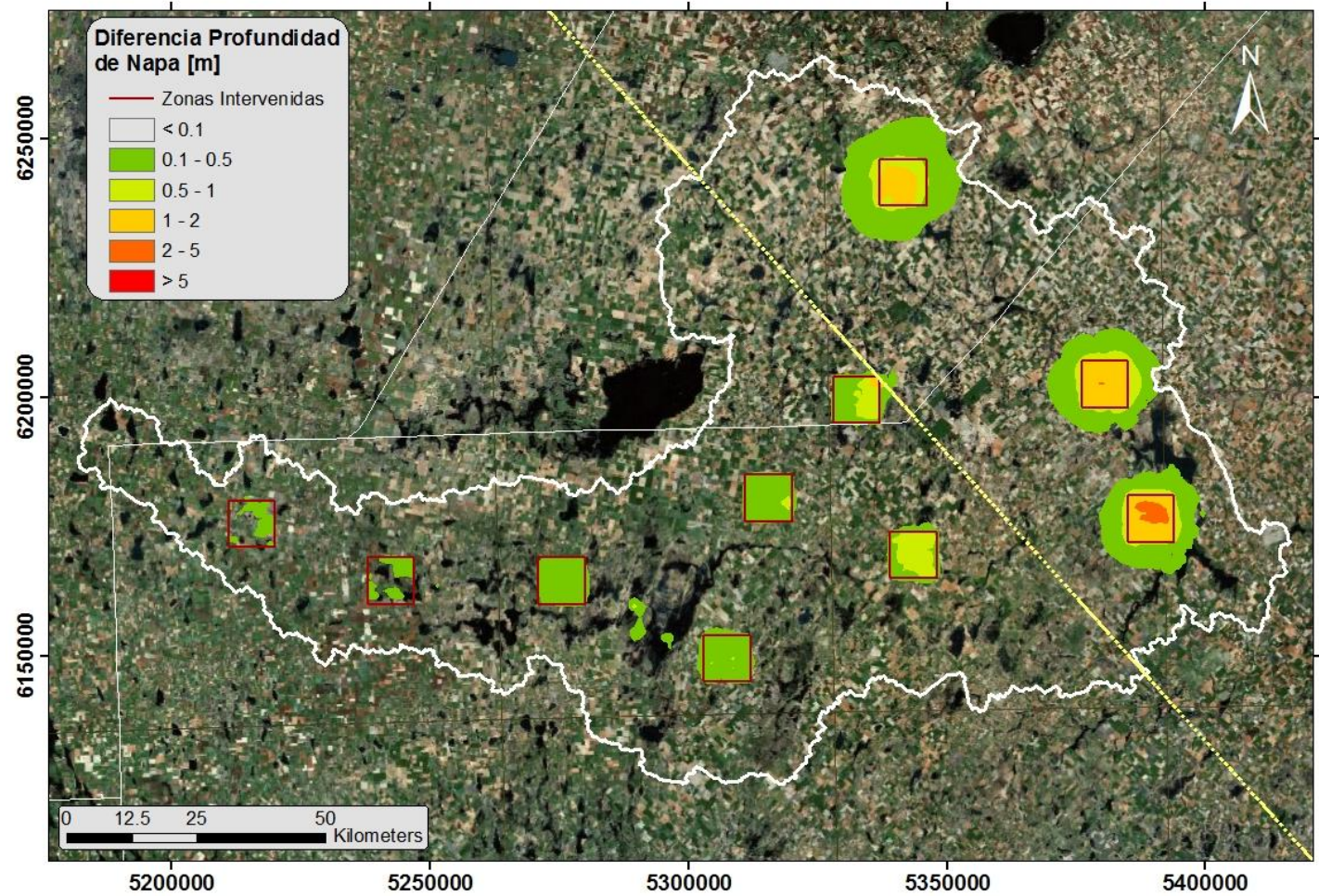


Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones zonas de 9km x 9km



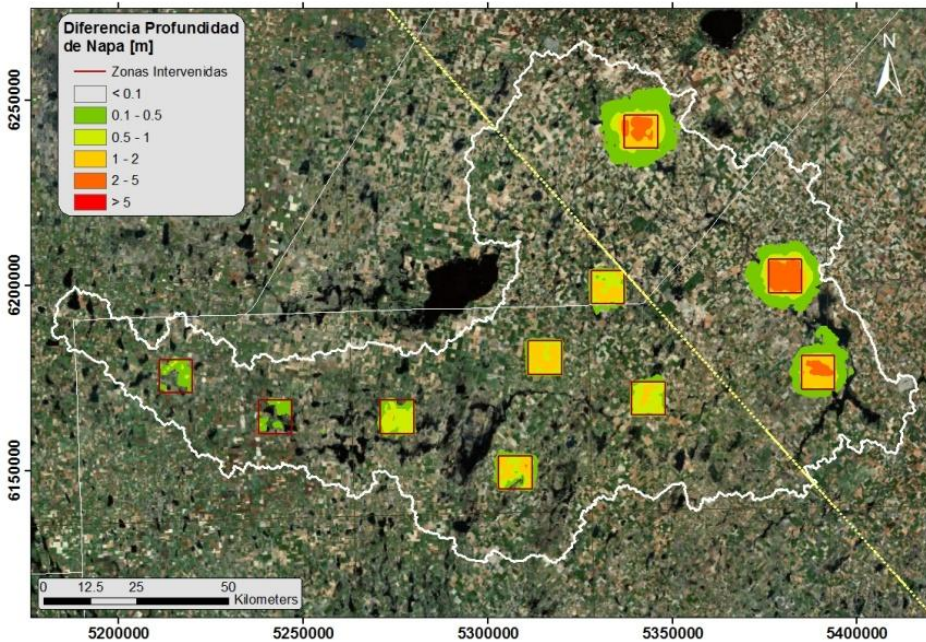
Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones damero 9km x 9km

Disminución de profundidades medias anuales de la napa freática
Al implementar pastura en las zonas intervenidas

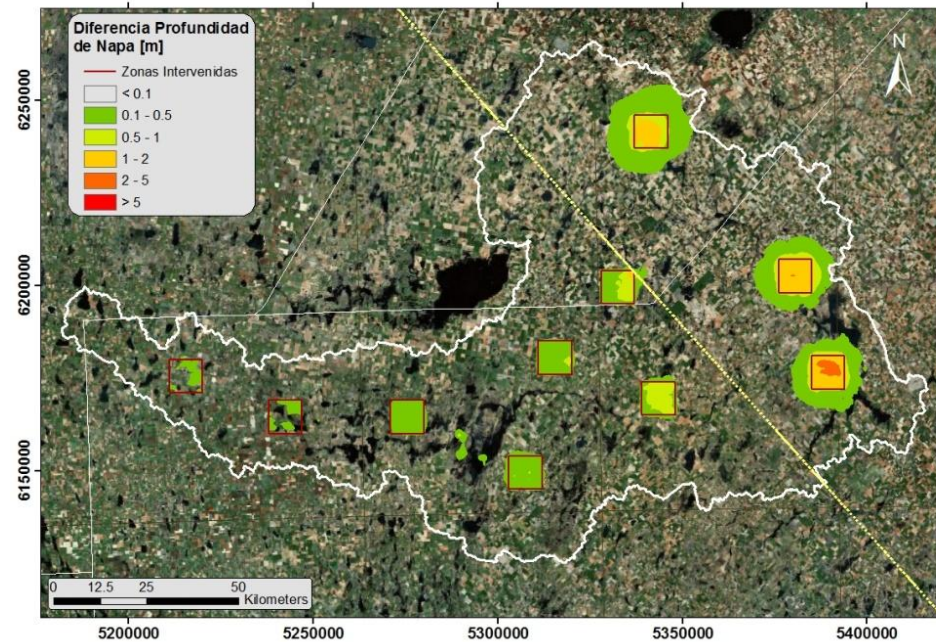


Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones damero 9km x 9km

Disminución de profundidades medias anuales de la napa freática
Al implementar pastura en las zonas intervenidas



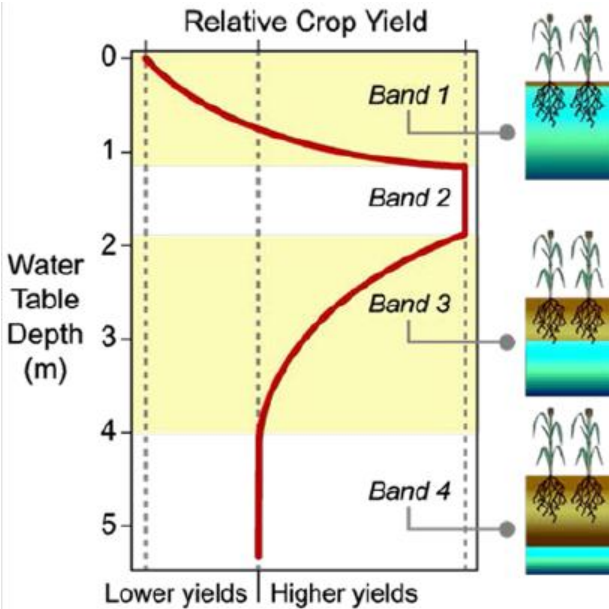
Intervención 9km x 9km



Damero 9km x 9km

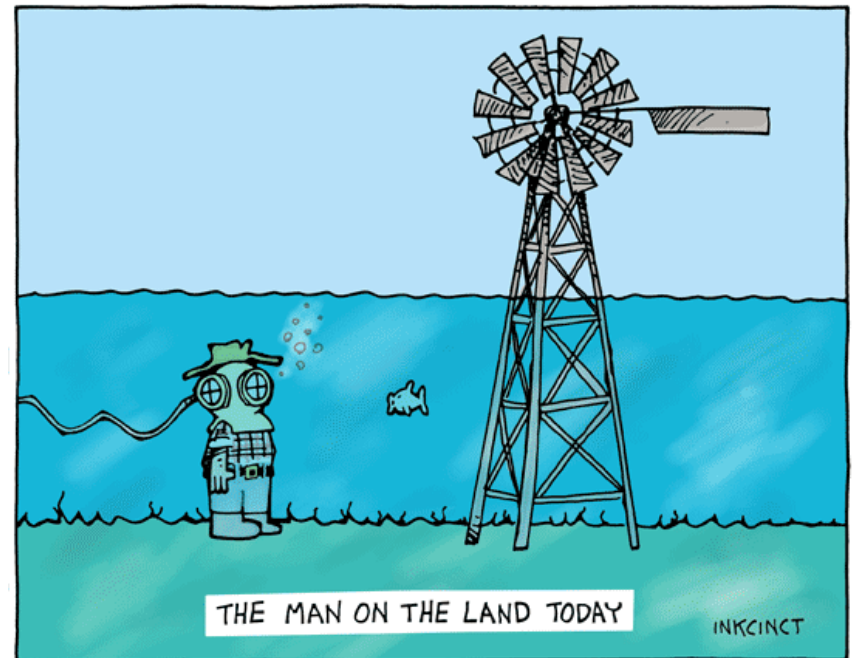
Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones damero 9km x 9km

Resultados en las zonas no intervenidas dentro del damero



- Zonas que aumentan su rendimiento: 67%
- Zonas que mantienen su rendimiento: 5%
- Zonas que disminuyen su rendimiento: 28%
- Disminución de las zonas anegadas: 29%
- **Rendimiento Global: Aumenta un 10%**

CONCLUSIONES



Conclusiones/Ideas

- 1. Cambios en el uso de suelo impactan fuertemente en la dinámica de las napas en situaciones medias.**
- 2. Existen elementos de interdependencia entre campos/lotes vecinos.**



Muchas gracias!

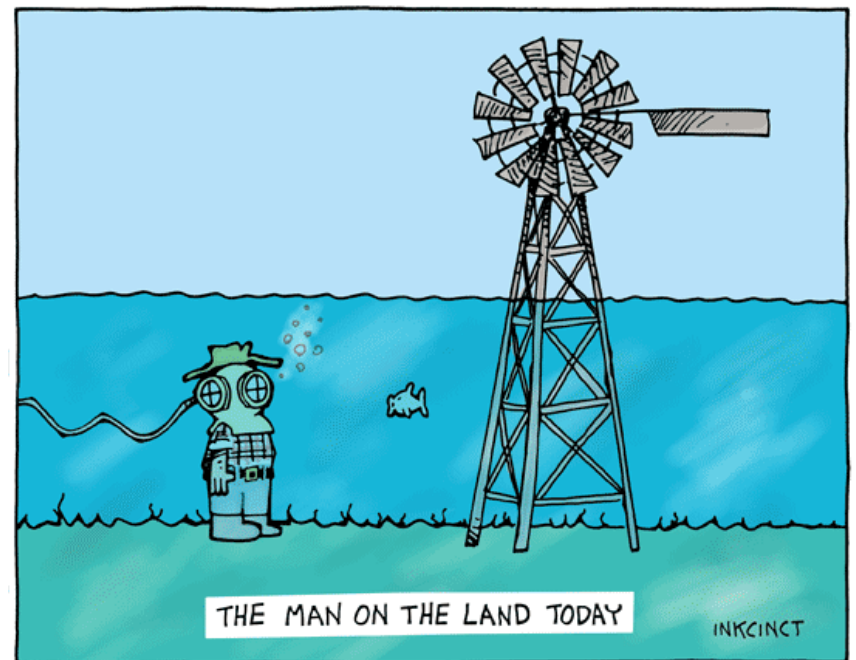
Zona Estudio



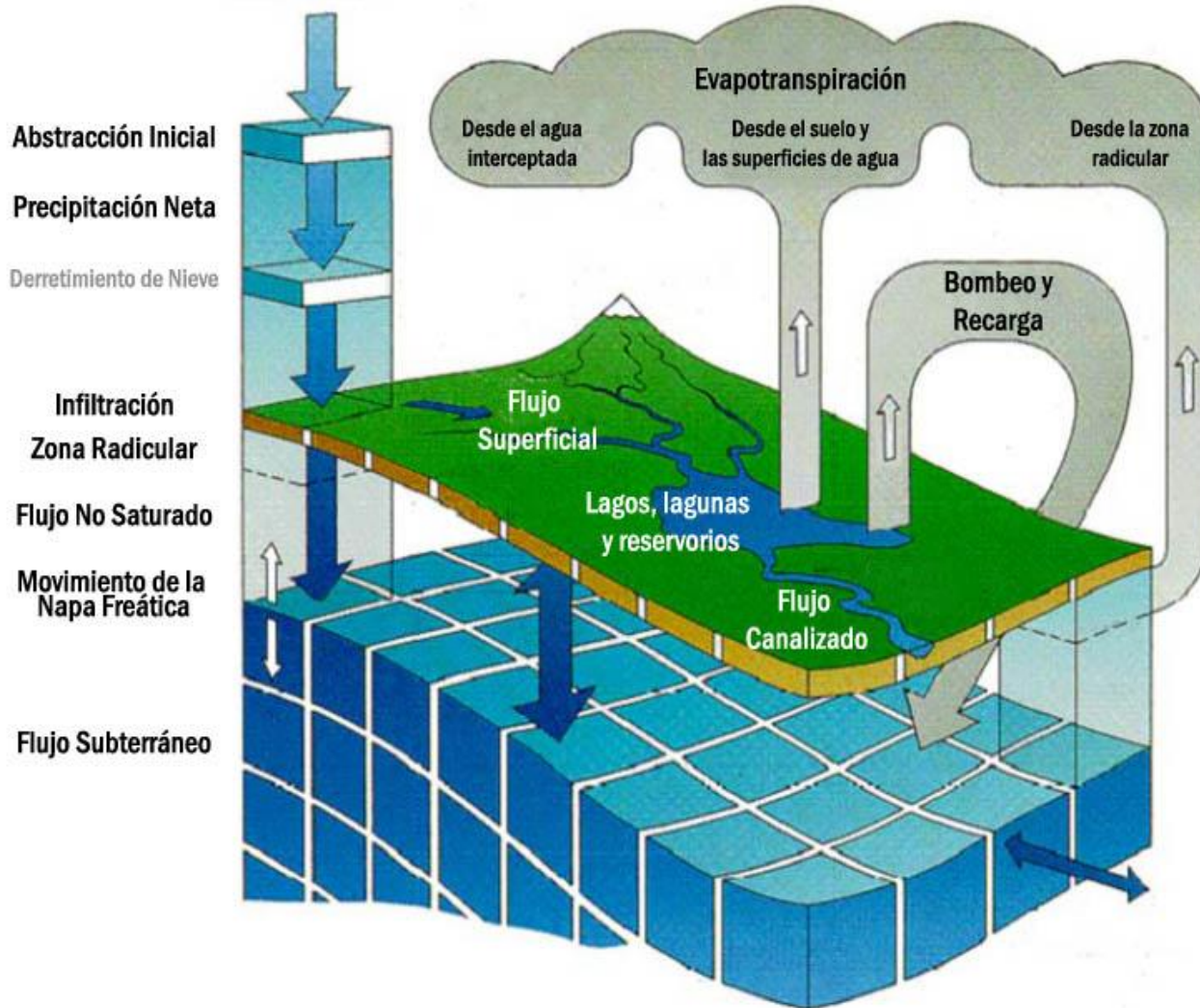
Subcuenca del Río Salado de la zona centro-este de Argentina, perteneciente a la Cuenca del Plata

EL MODELO

Descripción, Implementación,
Calibración y Validación



El Mike SHE



Modelo de tipo:

- *Distribuido*
- *Integrado*
- *Continuo*
- *De base Física*

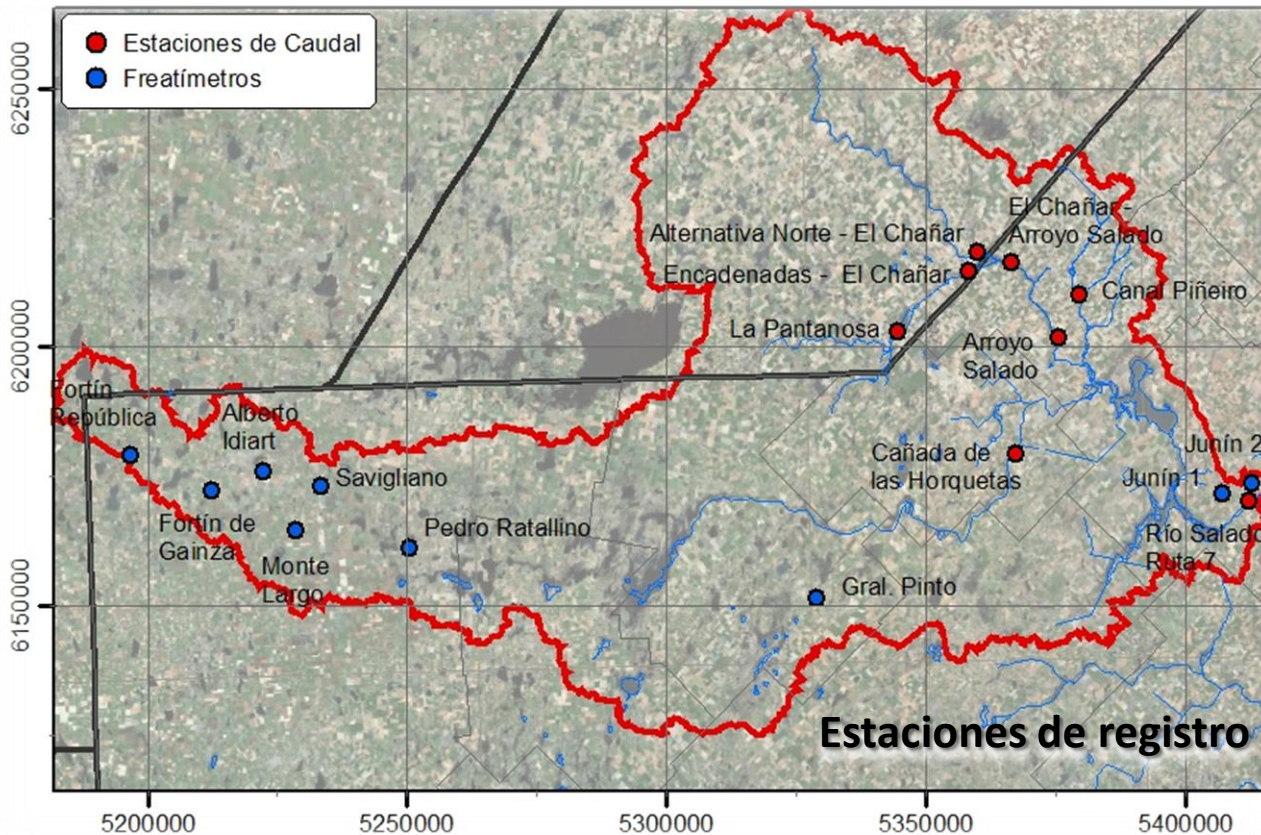
Calibración y Validación

Metodología

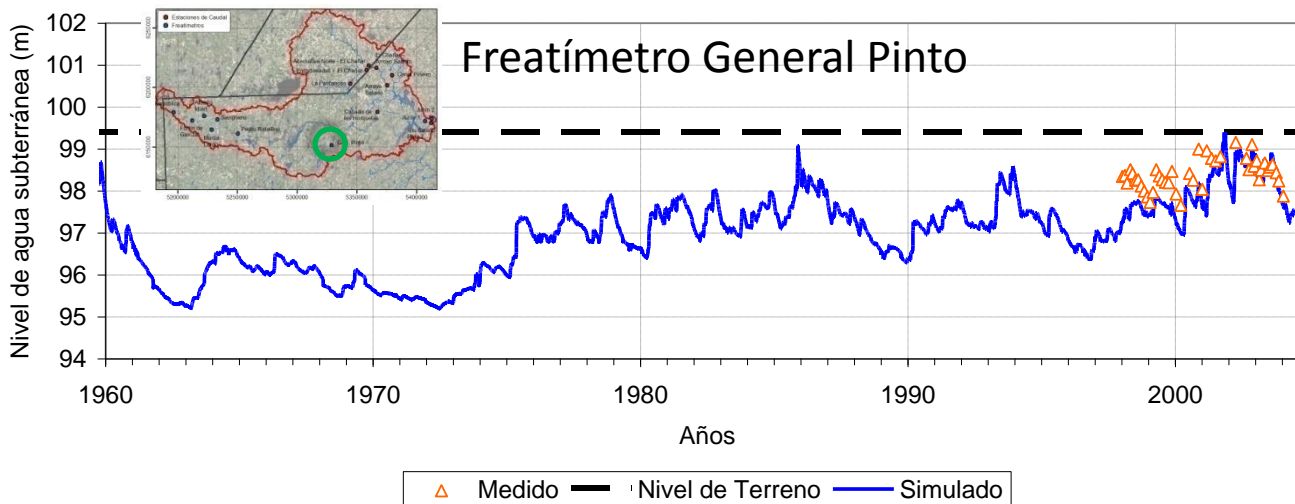
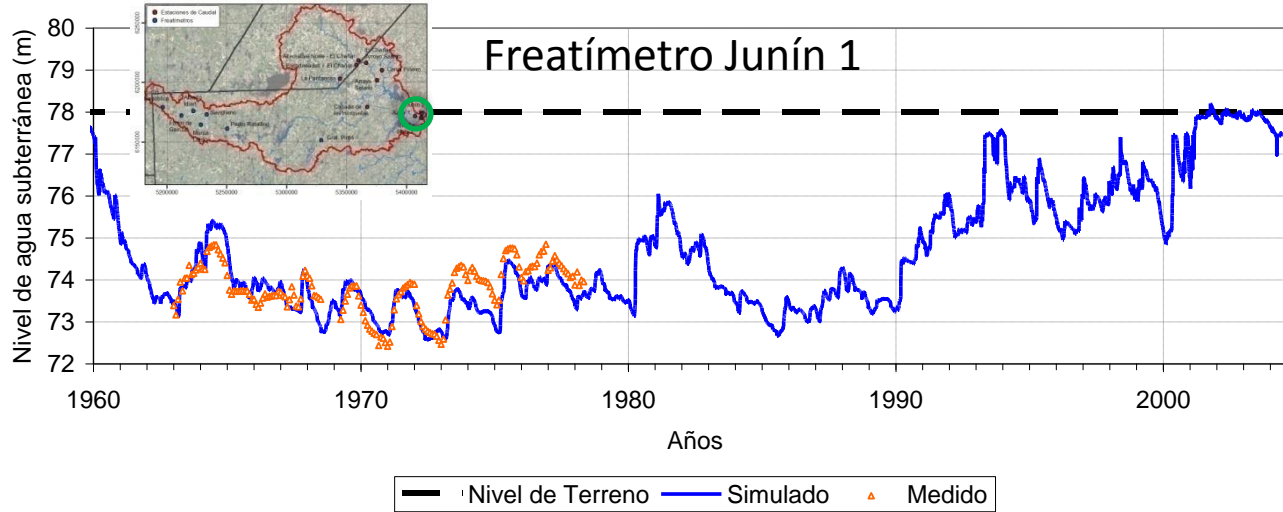


Calibración: Registros Freáticos (8 estaciones)

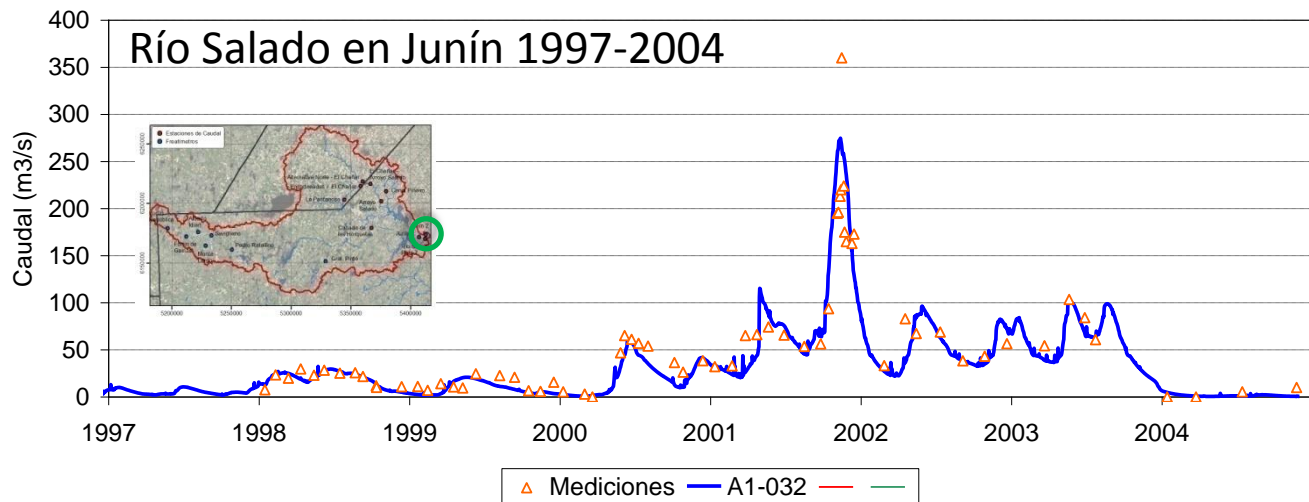
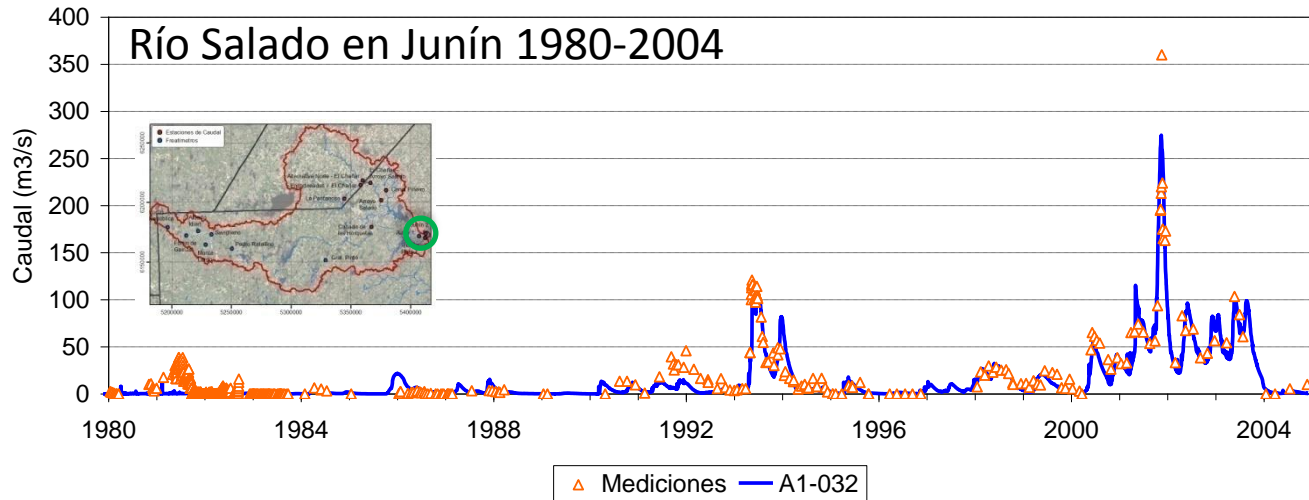
Validación: Caudales en los cursos (9 estaciones)



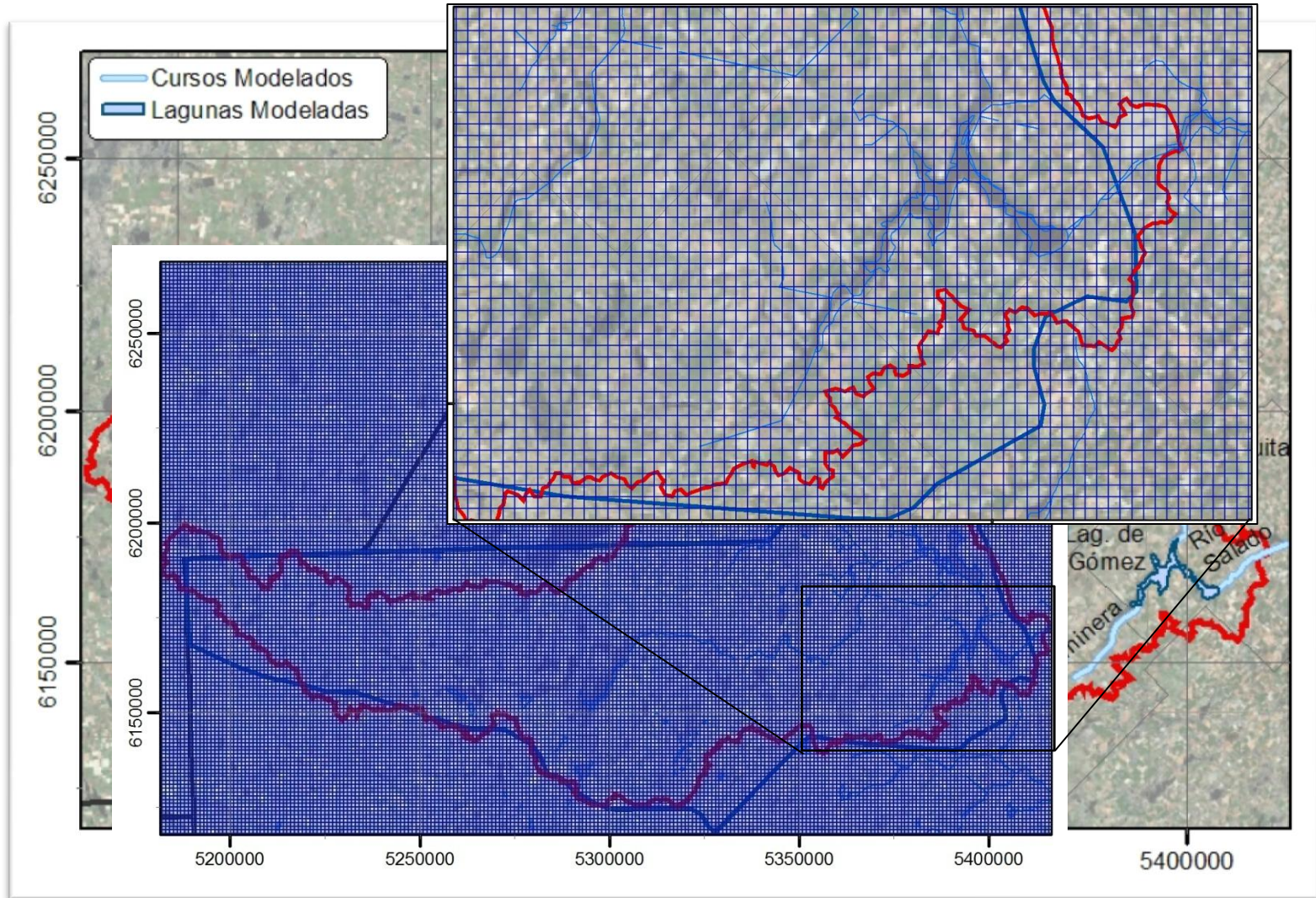
Calibración



Validación



Implementación del Modelo



1000 m x 1000 m → 14.000 celdas de cálculo

Zona Estudio



Zona Estudio

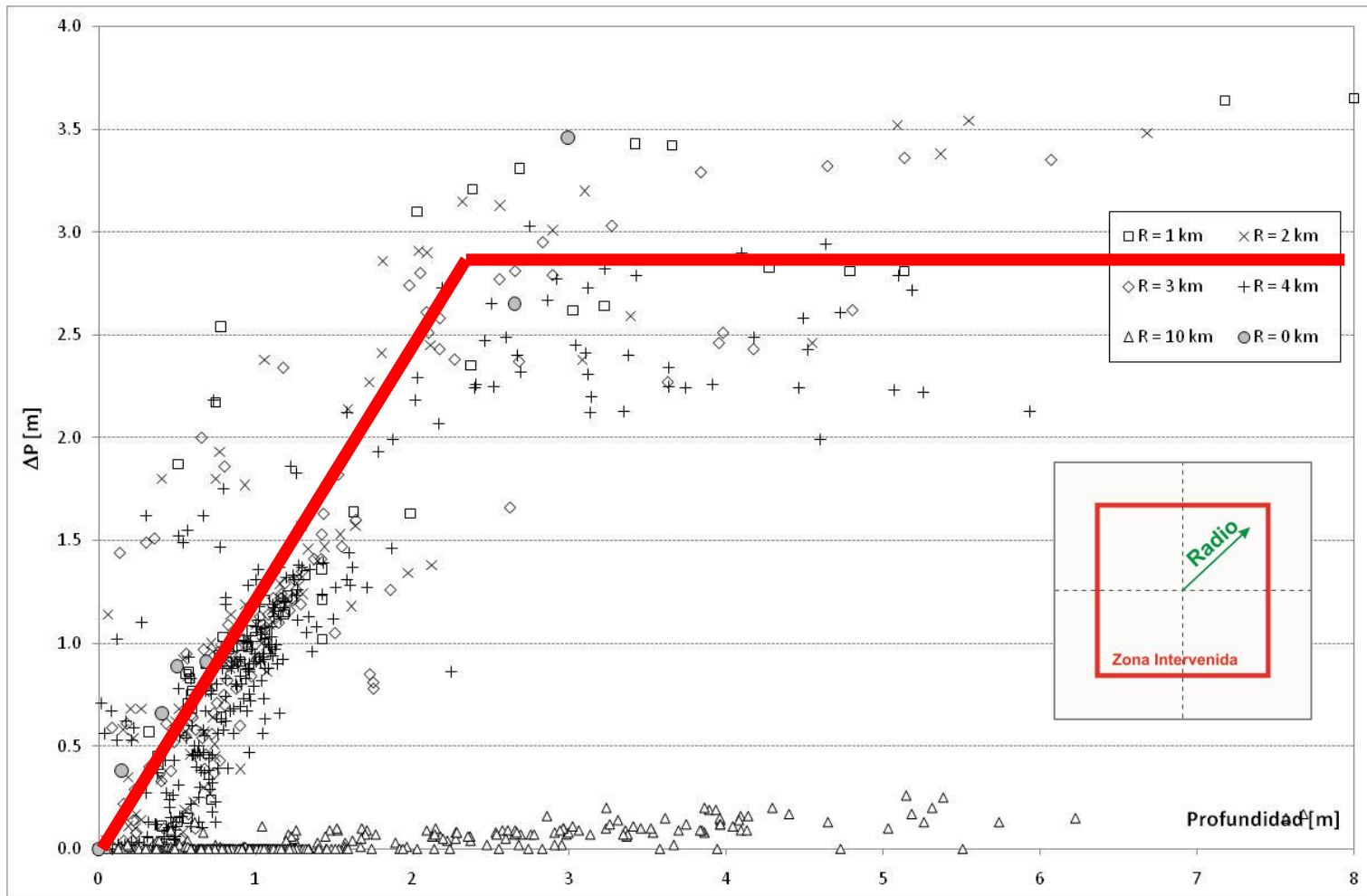


La frecuencia se relaciona con la variabilidad interdecadal de las precipitaciones en la región.



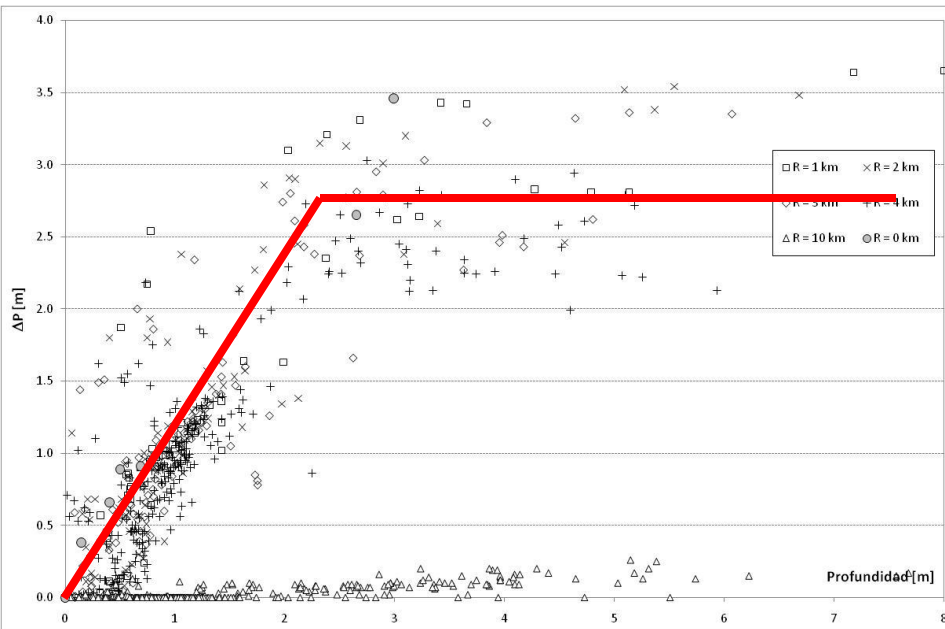
Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones zonas de 9km x 9km

Disminución del nivel medio anual vs. la Profundidad inicial de Napa

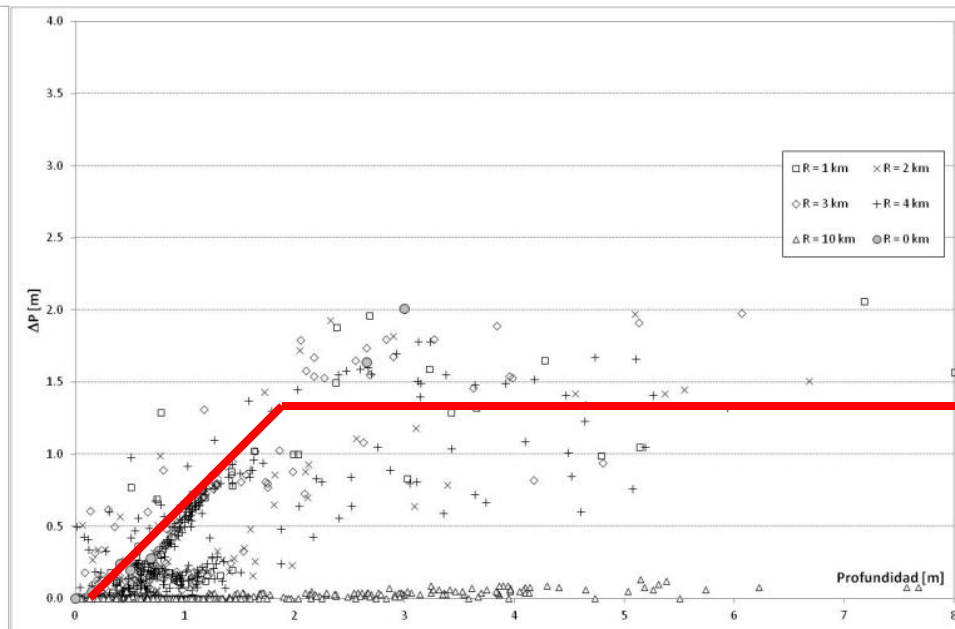


Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones zonas de 9km x 9km

Disminución del nivel medio anual vs. la Profundidad inicial de Napa



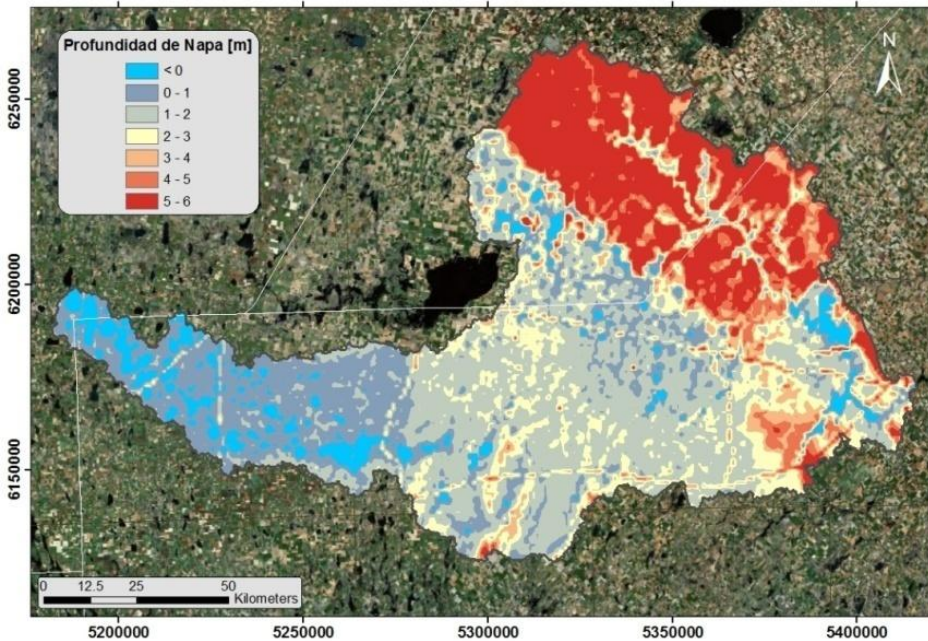
Intervención 9km x 9km



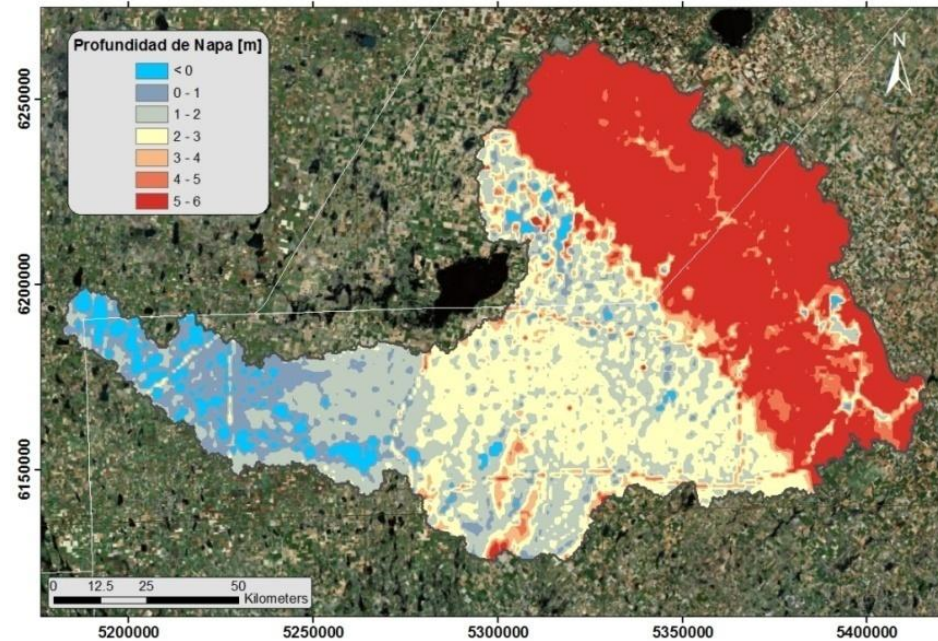
Damero 9km x 9km

Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones en toda la cuenca

Profundidades medias anuales de la napa freática estabilizada



Uso Suelo Actual



Todo Pastura

Manejo del Uso del Suelo – Intervenciones en toda la cuenca

Disminuciones de profundidades medias anuales de la napa freática al implementar pasturas en toda la cuenca

