

Convenio de Cooperación técnica Reutilización de Agua residual tratada en Ingeniero Jacobacci



Río Negro: Pionera en la propuesta de reutilización como política pública

Futuras plantas
tratamiento



Los proyectos deben
incluir el sistema de
reutilización

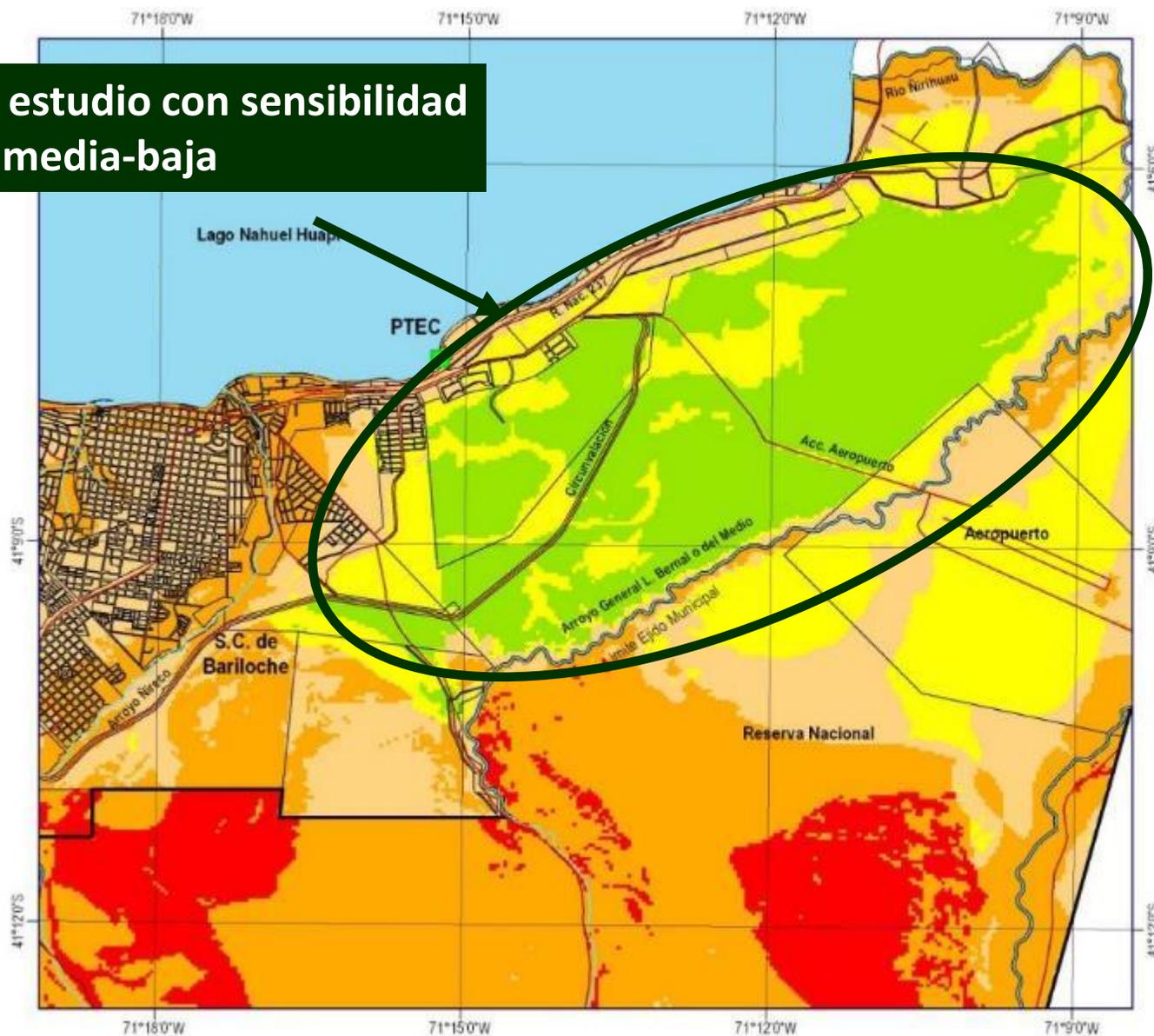


Recomienda desde Año 2010
Vuelco cero



AUTORIDAD
INTERJURISDICCIONAL DE
CUENCAS

6000 ha del área de estudio con sensibilidad baja o media-baja



Municipio S.C. Bariloche
Zona este
10 - MAPA DE INDICE
SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Fuente: Datos utilizados del "Estudio Geocientífico Aplicado al Ordenamiento Territorial S.C. de Bariloche".
SEGEMAR - Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales (BGR) Alemania, 2005
Elaboración: DPA, Municipio de S.C. de Bariloche, UNRN, AIC



Leyenda

- Sensibilidad Muy Alta: 14 - 30.6
- Sensibilidad Alta: 30.6 - 47.2
- Sensibilidad Media: 47.2 - 63.8
- Sensibilidad Media - Baja: 63.8 - 80.4
- Sensibilidad Baja: 80.4 - 97
- PTEC: Planta de tratamiento de efluentes cloacales de Bariloche

1.000 500 0 1.000 2.000 3.000 Meters

Planta de tratamiento de Ingeniero Jacobacci

- ❑ Proyecto inicial contemplaba el reuso.
- ❑ La COASyP operadora de la planta con muy buena predisposición
- ❑ Ensayos preliminares



2015 FIRMA DEL CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA

- OBJETIVO:
 - EVALUAR E IMPLEMENTAR LA REUTILIZACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL DE AGUAS CLOACALES TRATADAS PROVENIENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES DE ING. JACOBACCI EN UN ÁREA DE ACCESO RESTRINGIDO.



Aportes institucionales y de gestión

[Departamento Provincial de Aguas](#): Decisión política, aportes en gestión, organización y financiamiento de obras

[COASyP](#) – [MIJ](#) , personal, equipamiento y gestión.

[Convocatoria BIENAL PI UNRN 2014](#) – 40-B-363 “Reutilización de aguas residuales tratadas para riego : estudio de factibilidad y cultivos potenciales en Ing. Jacobacci” (2015-16)

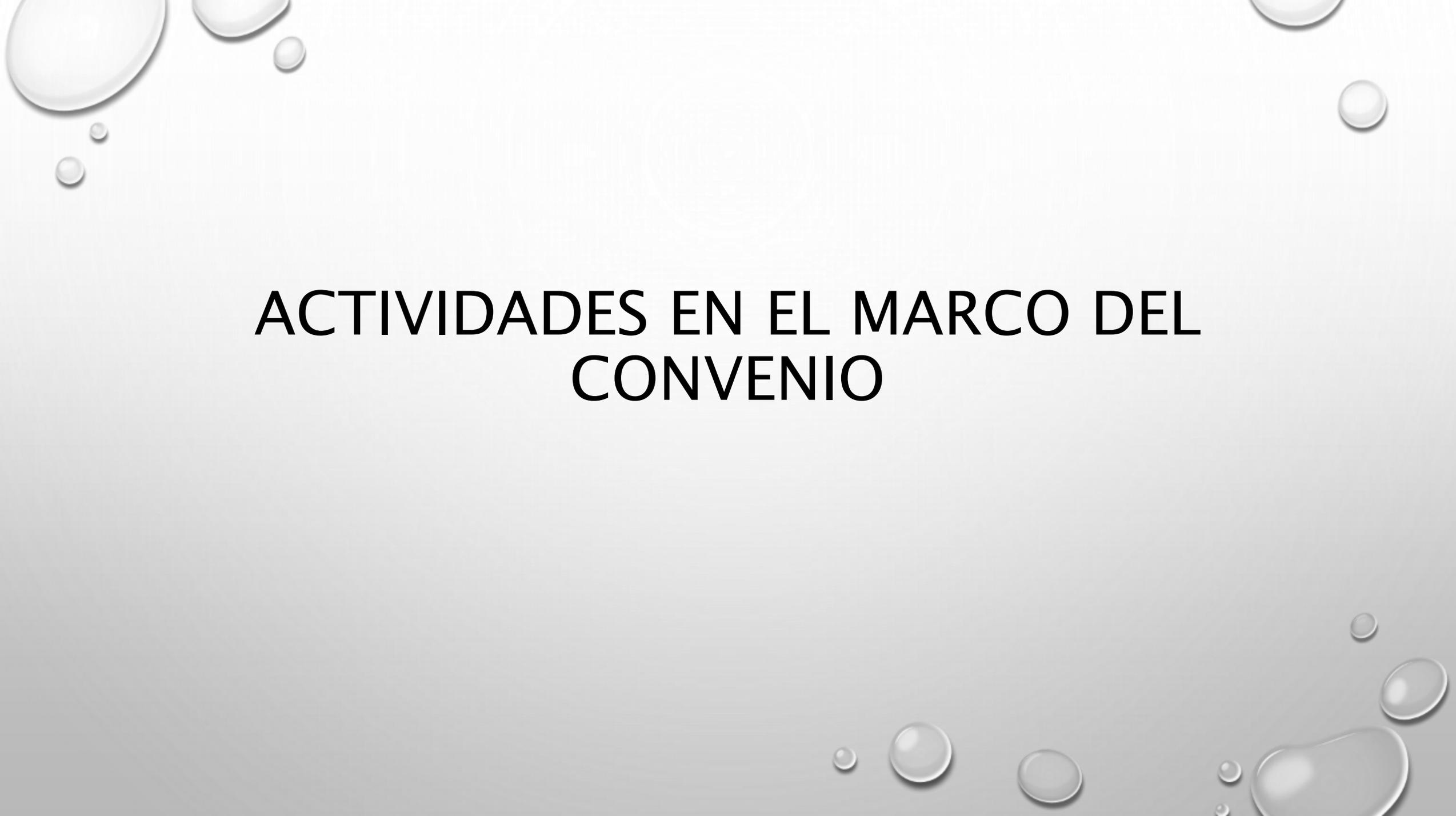
[Convocatoria BIENAL PI-DTT UNRN 2016](#) – 40-B-571 – Desarrollo de tecnología para la reutilización de aguas residuales tratadas provenientes de la planta de efluentes cloacales de Ing. Jacobacci para riego agrícola forestal: ajustes a campo y estudio del impacto ambiental de su aplicación

[Convocatoria BIENAL PI DTT 2018](#) – 40-B-701 – Producción de biomasa forrajera y forestal con aguas residuales tratadas en Ingeniero Jacobacci: ajustes de la tecnología del manejo del volumen y calidad del agua

[PI UNRN TRIENAL 2020](#) – 40-B-891 – Cambios químicos, físicos y biológicos en suelos regados con aguas residuales tratadas en la Provincia de Río Negro

[Apoyo del PRET INTA1281102](#) “Aportes a la recuperación y desarrollo territorial del semi-árido Sur de la Provincia de Río Negro”

[INTA 2019-PD-E2-I518-002](#) Estudio del impacto ambiental, gestión y tratamiento de residuos y efluentes sobre sistemas agropecuarios y agroindustriales para su valorización agronómica

The image features a light gray gradient background with several realistic water droplets of varying sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The main text is centered in the middle of the page.

ACTIVIDADES EN EL MARCO DEL CONVENIO

TALLERES CON INSTITUCIONES, DOCENTES Y COMUNIDAD GENERAL

Objetivo: evaluar la percepción de la gente acerca de la práctica



Resultados

- Preocupación principal sigue siendo agua de consumo
- La experiencia es valorada como positiva.
- Aceptación general en forestaciones fuera del ámbito urbano.
- Dudas en usos para la producción de forrajes .
- La comunicación responsable es vista como una vía para despejar algunas dudas.

The background features a light gray gradient with several realistic water droplets of varying sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

EXPERIMENTACIÓN EN RIEGO CON AGUA RESIDUAL TRATADA

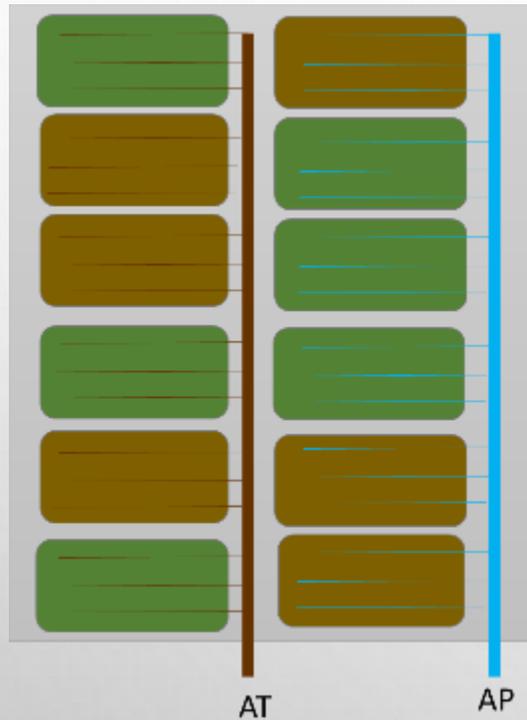
EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ING. JACOBACCI

ENSAYOS CON ART

OBJETIVOS:

- DE LA PRÁCTICA:
 - UTILIZAR EL AGUA EXCEDENTE PARA GENERAR UN PRODUCTO DE INTERÉS EN LA ZONA: LEÑA Y FORRAJES
 - EVITAR EL VUELCO DE AGUAS RICAS EN NUTRIENTES EN CUERPOS RECEPTORES
- DE LOS ENSAYOS:
 - DESARROLLAR UN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
 - EVALUAR EL IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD Y EL AMBIENTE

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS



Diseño experimental
en parcelas divididas

Especies :

- Sauce clon 524/43 del híbrido *Salix matsudana x Salix alba*
- Olivillo - *Eleagnus angustifolia*

FORESTALES



Riego con
mangueras
perforadas

4 l/planta
 \cong 4,5 mm

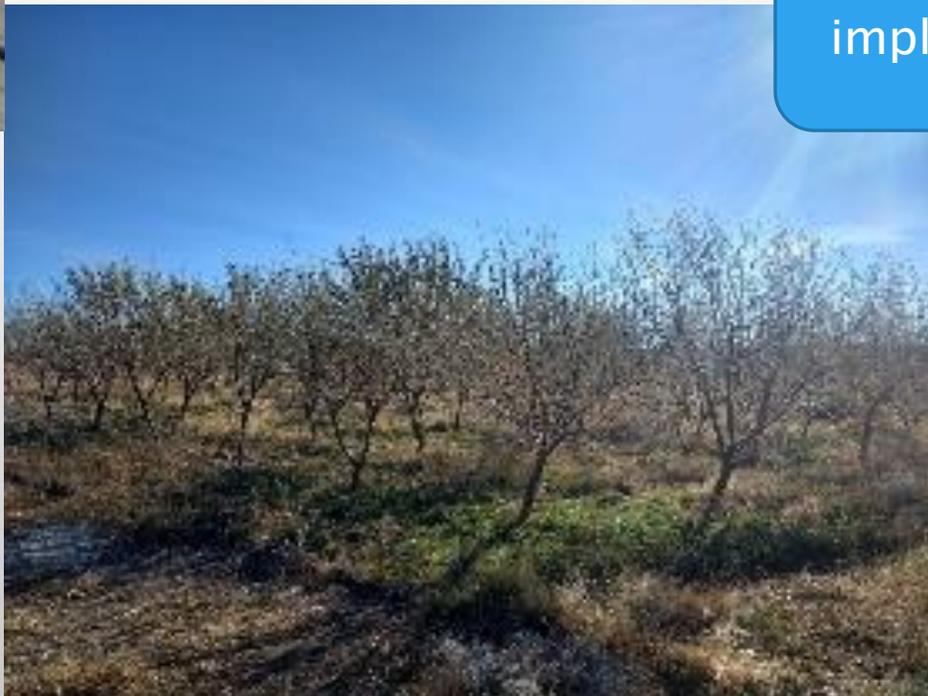
Sistemas de distribución de agua



Ensayo implantado



Medición de supervivencia y diámetro



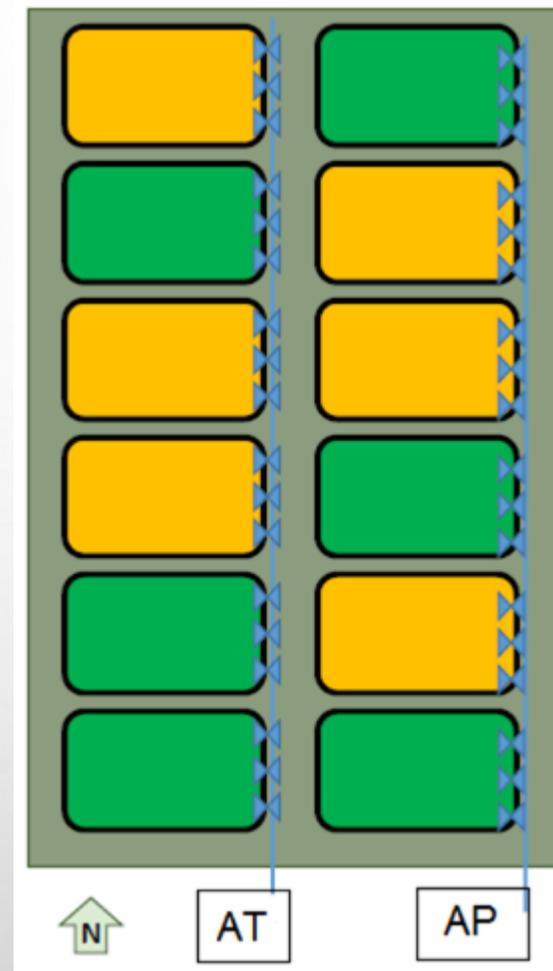
FORRAJERAS

Especies :

- Alfalfa – *Medicago sativa*
- Campo natural: vegetación espontánea luego de la sistematización



Riego por superficie
10 mm



Diseño experimental
en parcelas divididas

Implantación



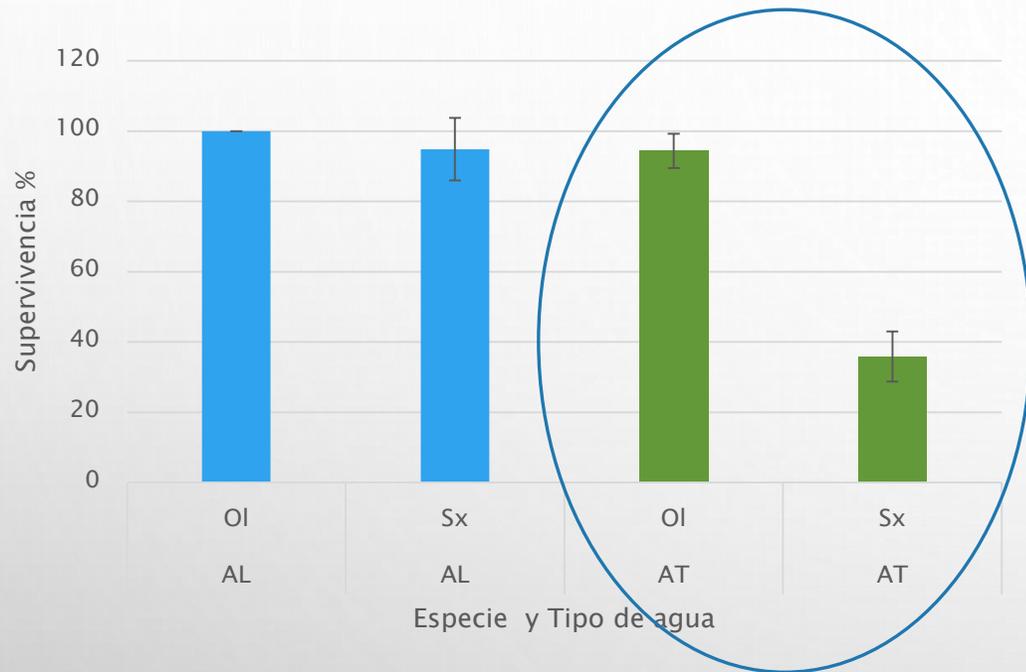
Cosechas



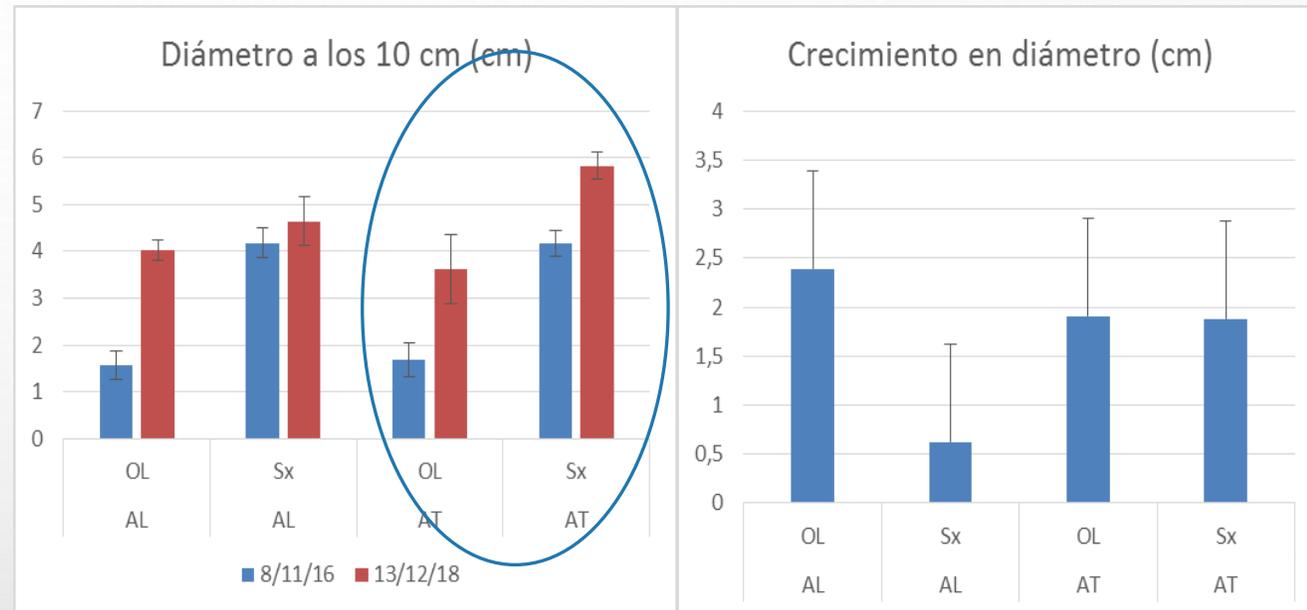
Algunas variables medidas:

- Cortes de vegetación
- Muestreos de suelos por parcela a diferentes profundidades

RESULTADOS - FORESTALES



Porcentaje de supervivencia por tipo de agua y por especie a fines del otoño de 2018



Diámetro a 10 cm de altura en primavera 2016 y 2018: datos promedios y diferencia de crecimiento

Muchos problemas de taponamiento => mejorar el sistema de riego

RESULTADOS – FORRAJERAS

- BIOMASA

		Rendimiento kg/ha		
Alfalfa	Agua pozo	46234	9,4 %	
	Agua tratada	50579		
Campo Natural	Agua pozo	16766	251,8 %	
	Agua tratada	42216		

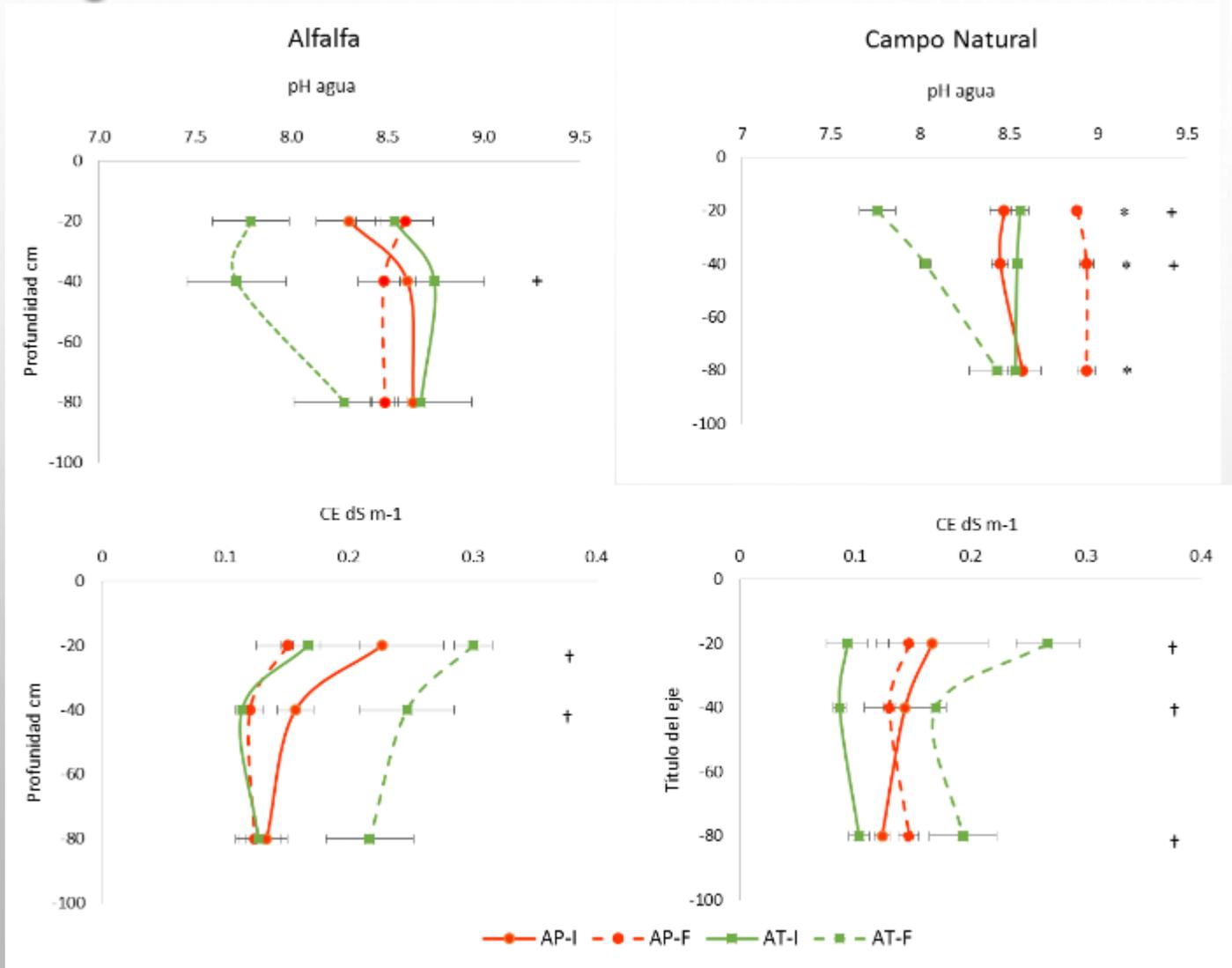
Rendimientos medios de alfalfa en la segunda temporada de cortes en kg MS/ha.



		% Nitrógeno en hoja	
		Media	Desvío
Alfalfa	Agua Pozo	2,99	0,28
	Agua tratada	3,46	0,33
Campo Natural	Agua Pozo	1,89	0,19
	Agua tratada	2,73	0,22

Contenido de Nitrógeno en hoja en los diferentes tratamientos

IMPACTOS EN EL SUELO: pH Y CE



Variación del pH y la CE del suelo en alfalfa y campo natural, al inicio (I) y luego de tres temporadas de riego (F)
 (†) Indica diferencias significativas para AT
 (*) Indica diferencias significativas para AP



El pH con AP en CN



el pH con el AT = actividad biológica



La CE con AT

IMPACTOS EN EL SUELO : MOS Y NT

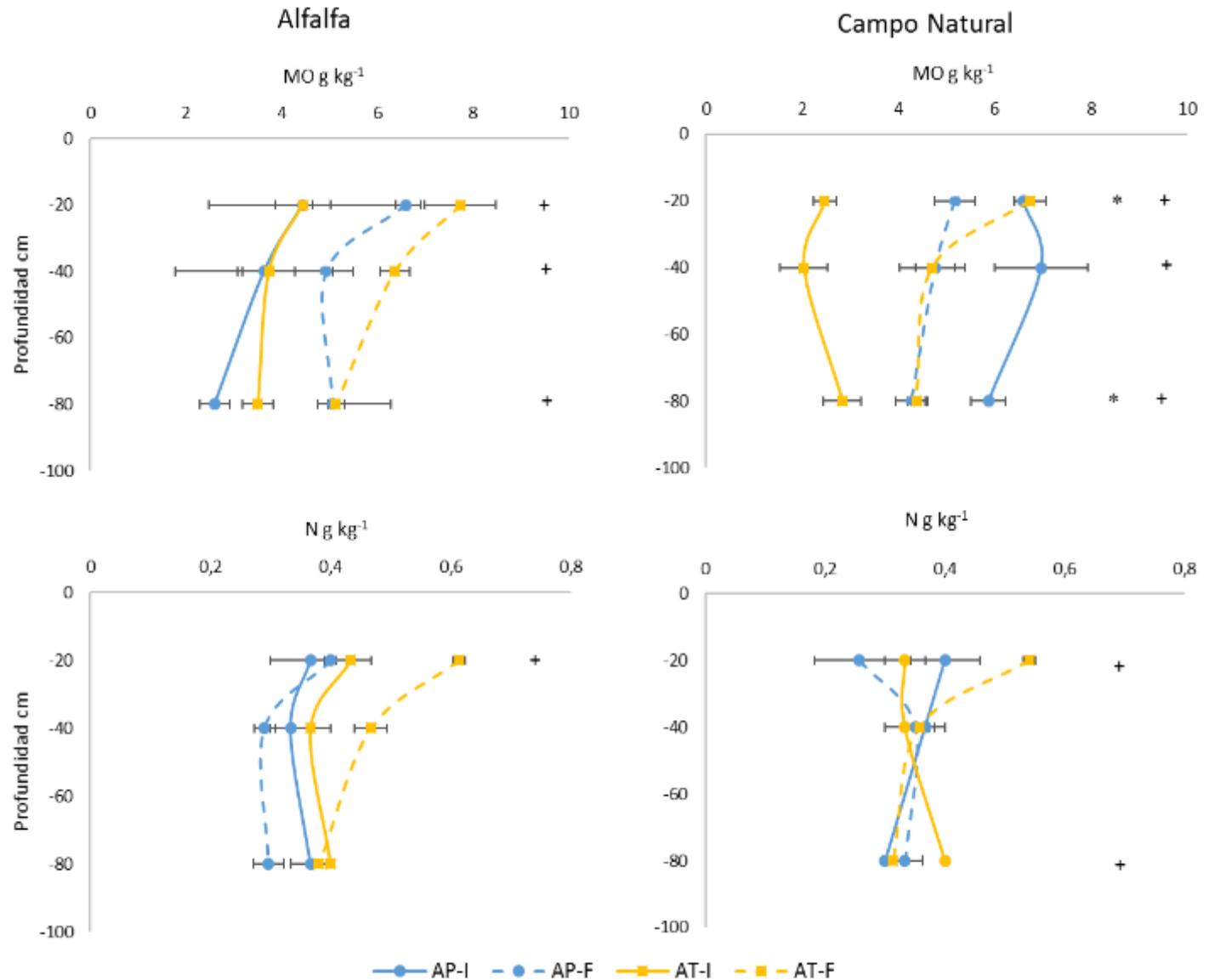
Variación de la MOS y el NT para alfalfa y campo natural, al inicio (I) y luego de tres temporadas de riego (F)
 (†) Indica diferencias significativas para AT
 (*) Indica diferencias significativas para AP



MO y N en AT en ambas coberturas



MO en AL en CN



IMPACTOS EN EL SUELO: N Y P DISPONIBLE

Amonio, nitrato y fósforo disponible en suelos regados con agua de pozo en verde y agua tratada en amarillo, en el muestreo inicial (línea llena) y luego de una temporada de riego (línea quebrada)



Aumento de nutrientes disponibles con AT
Valores por debajo de niveles de riesgo

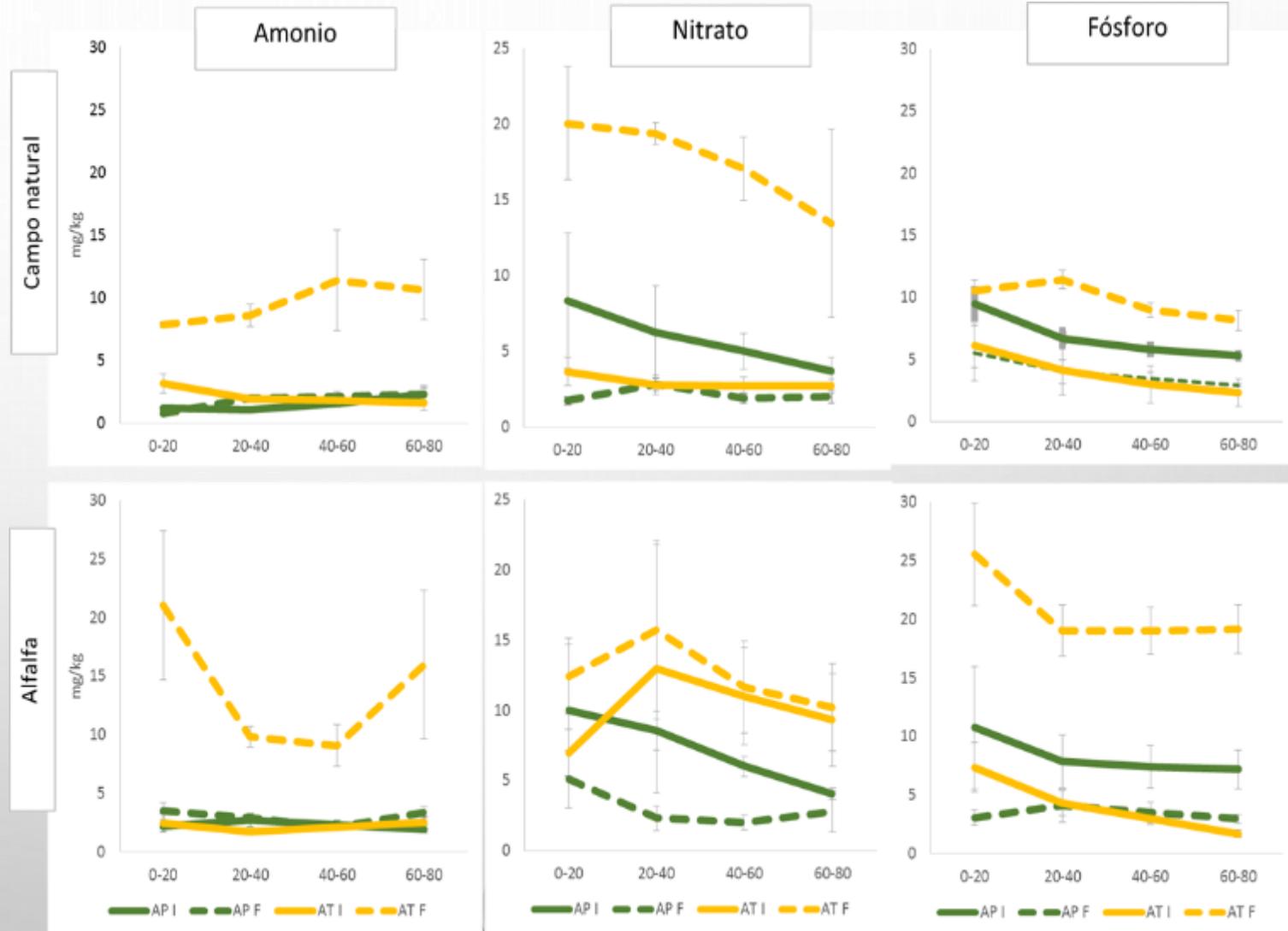


IMAGEN GOOGLE EARTH 2013



IMAGEN GOOGLE EARTH 2019



The image features a light gray background with a subtle gradient. In the top-left and bottom-right corners, there are several realistic water droplets of various sizes, some overlapping. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. In the center of the image, the text "MUCHAS GRACIAS!" is written in a bold, black, sans-serif font.

MUCHAS GRACIAS!