

Ensayo de planteos forestales y forrajeros regados con ART en Ing. Jacobacci: productividad y evaluación de impactos ambientales



Municipalidad de
Ingeniero Jacobacci
Provincia de Río Negro



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

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**

ESTUDIO, EVALUACIÓN Y LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES TRATADA EN SAN CARLOS DE BARILOCHE

OBJETIVO GENERAL: Estudiar, evaluar y desarrollar lineamientos generales para la aplicación de las aguas residuales tratadas en San Carlos de Bariloche.



*Estudio, evaluación y lineamientos generales
para la aplicación de las aguas residuales
tratadas en San Carlos de Bariloche*



Convenio de colaboración "Disposición Final y
Rozado de Aguas Residuales Tratadas"
Julio 2011-Marzo 2013



Universidad
de Magalhães



Instituto
Nacional de
Investigaciones
de Aguas

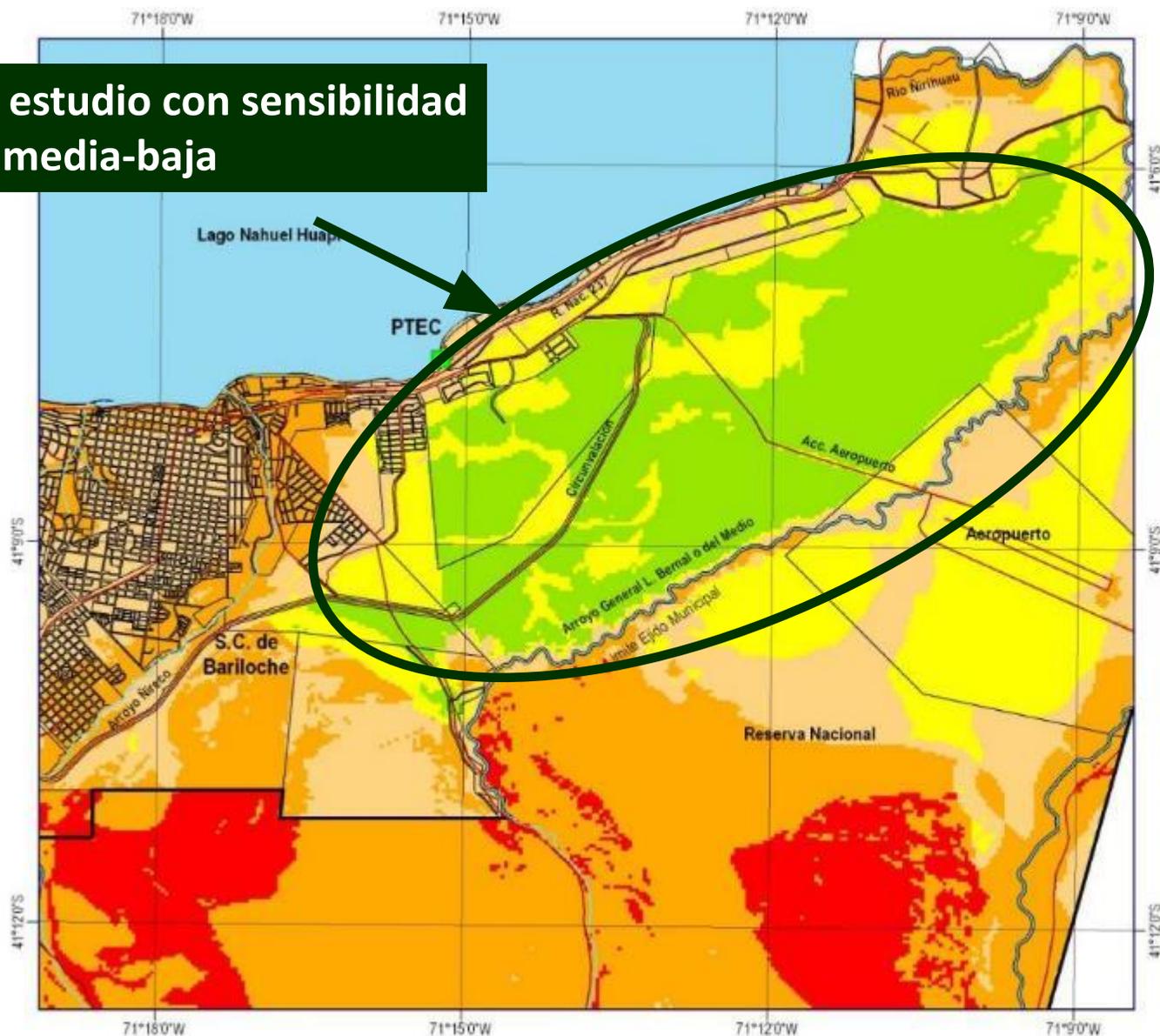


Instituto
Argentino de
Investigaciones
de Aguas



Instituto
Nacional de
Investigaciones
de Aguas

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



Planta de tratamiento de Ingeniero Jacobacci

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



Lagunas facultativas

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

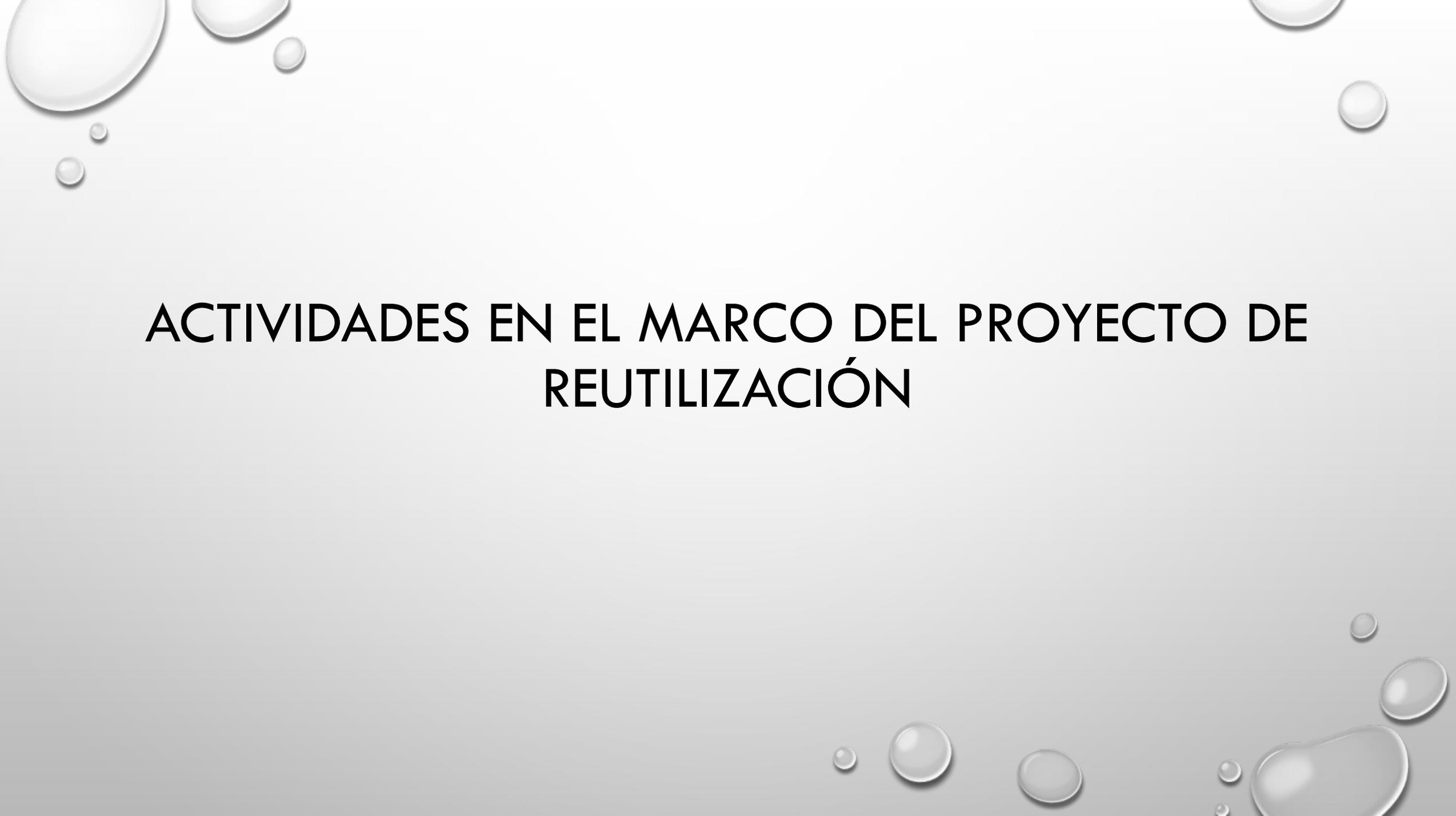
[Apoyo del PRET INTA1281102](#) “Aportes a la recuperación y desarrollo territorial del semi-árido Sur de la Provincia de Río Negro”

[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

Aportes institucionales y de gestión

**IMPACT.AR: Reutilización de Aguas Residuales Tratadas.
Tecnologías de aplicación en sistemas productivos y monitoreo
ambiental.**

San Javier – Gral. Conesa – JJ.Gómez – Ing. Jacobacci

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.

ACTIVIDADES EN EL MARCO DEL PROYECTO DE REUTILIZACIÓN

TALLERES CON INSTITUCIONES, DOCENTES Y COMUNIDAD GENERAL

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



Resultados

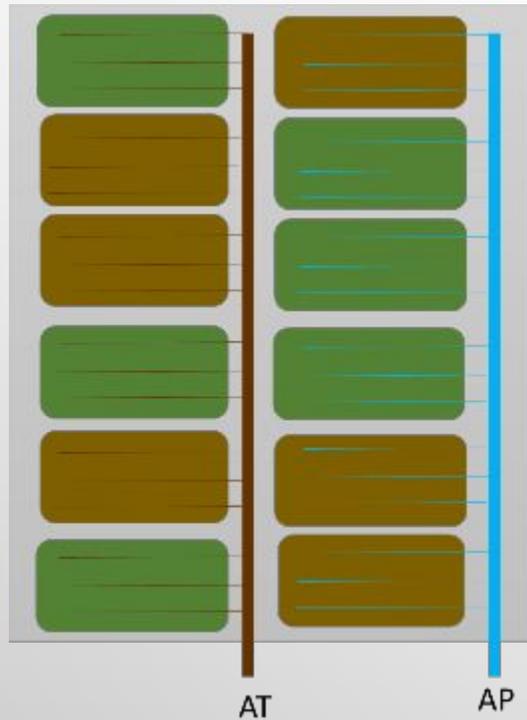
- Preocupación principal sigue siendo agua de consumo
- La experiencia es valorada como positiva.
- Aceptación general en forestaciones fuera del ámbito urbano.
- Dudas en usos para la producción de forrajes .
- La comunicación responsable es vista como una vía para despejar algunas dudas.

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
≈4,5 mm

Sistemas de distribución de agua



Ensayo implantado



Medición de supervivencia y diámetro



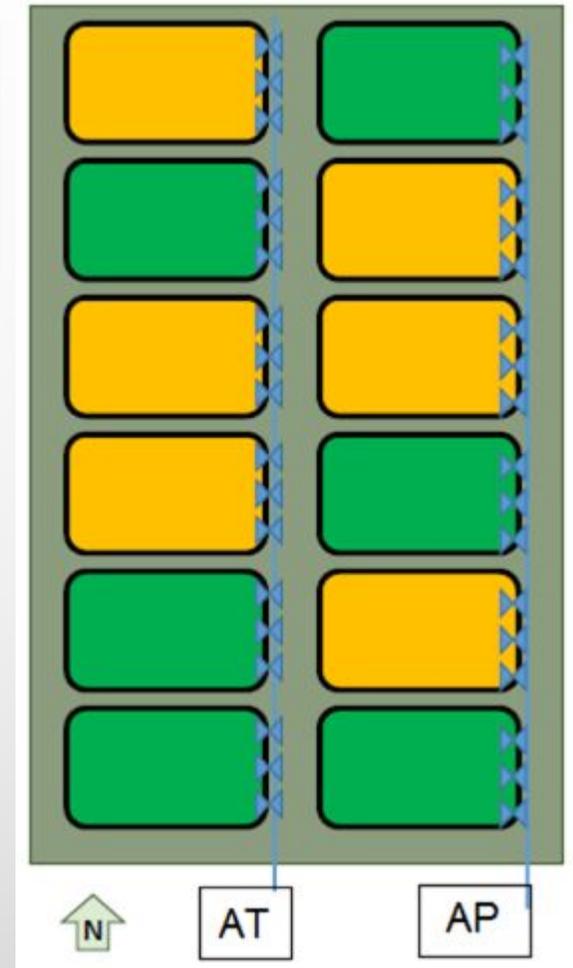
FORRAJERAS

Especies :

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



Riego por superficie
10 mm



Diseño experimental
en parcelas divididas

Implantación



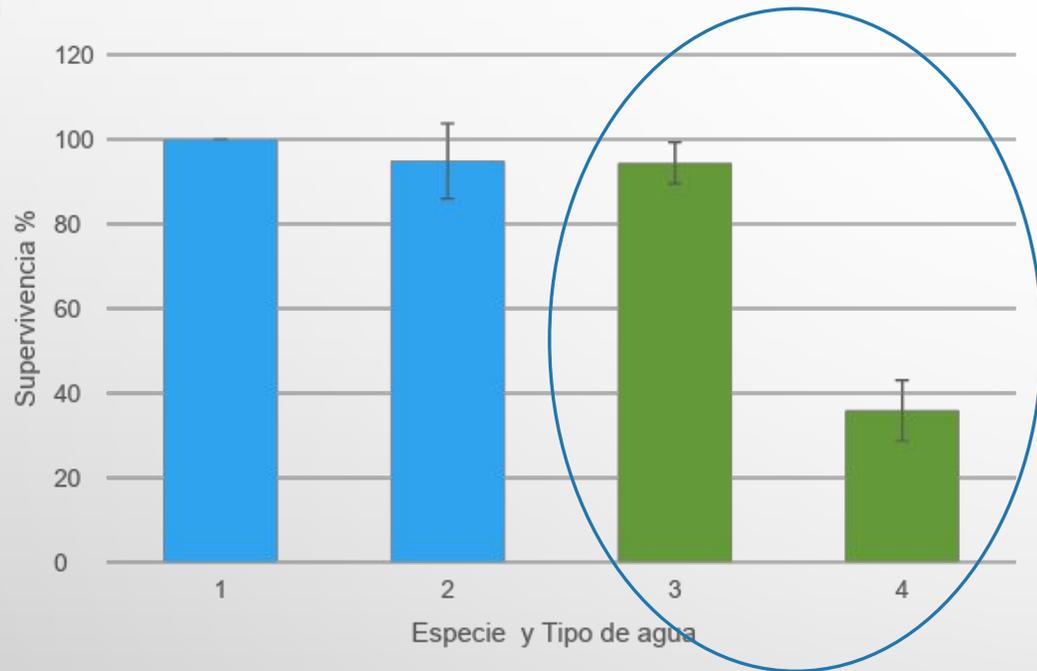
Cosechas



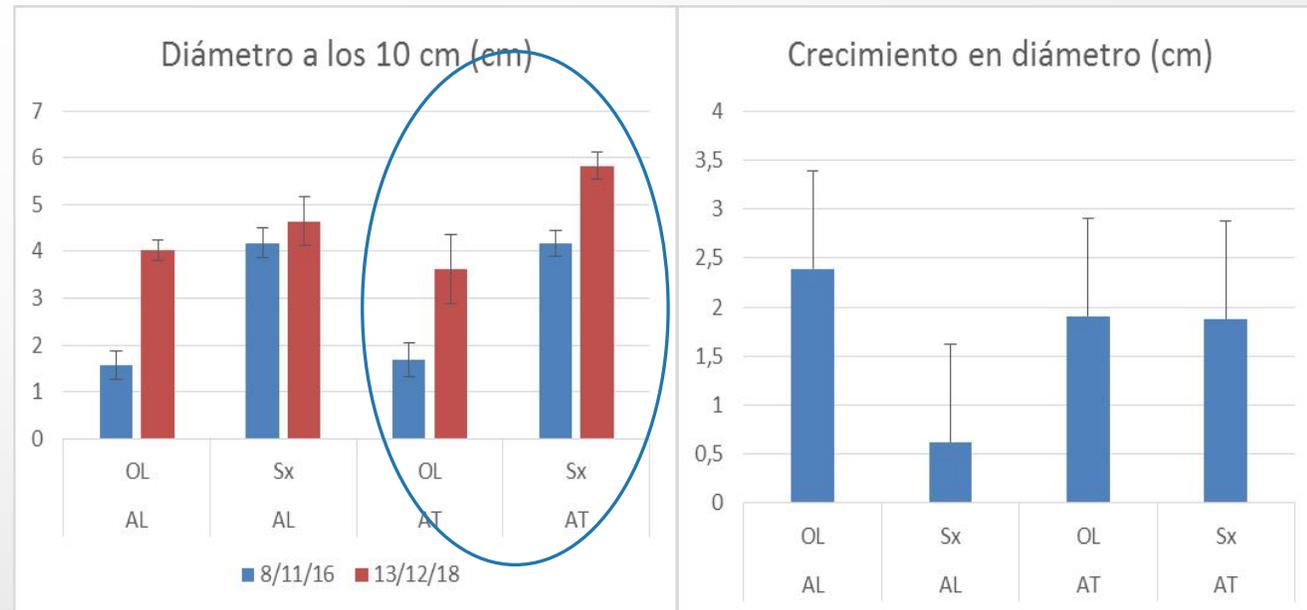
Algunas variables medidas:

- 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

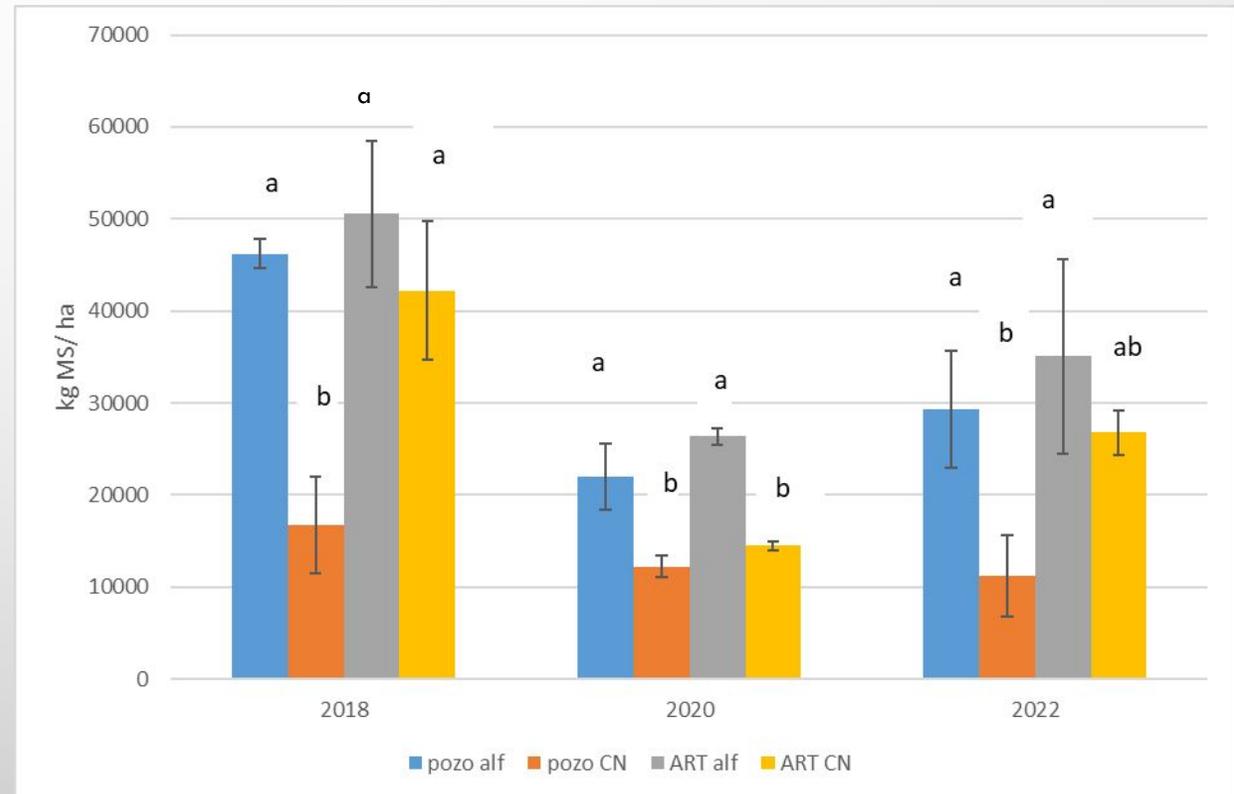
Muchos problemas de taponamiento => mejorar el sistema de riego

RESULTADOS - FORRAJERAS

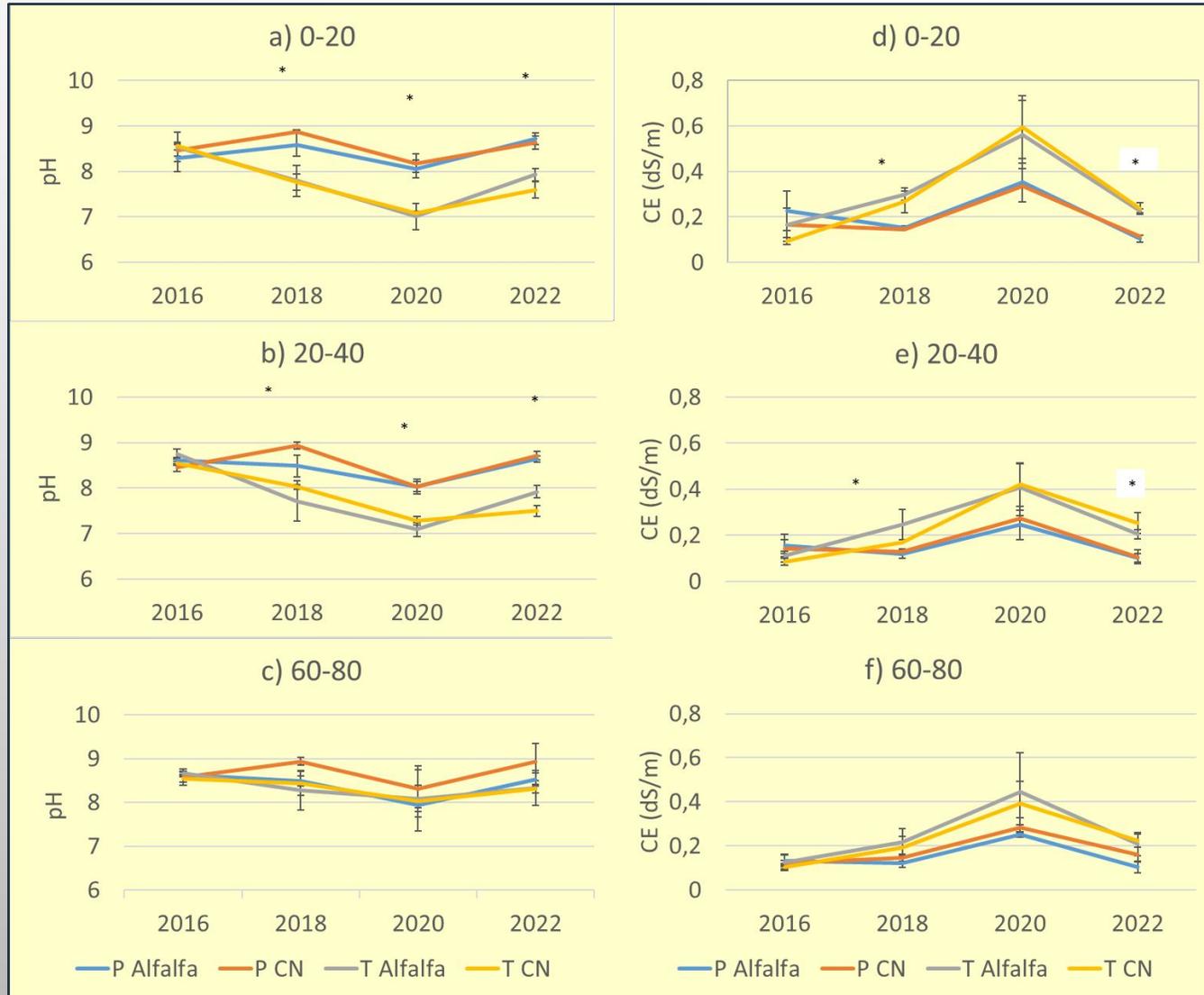
- BIOMASA



Rendimientos medios de alfalfa en kg MS/ha.



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 el AT = actividad biológica

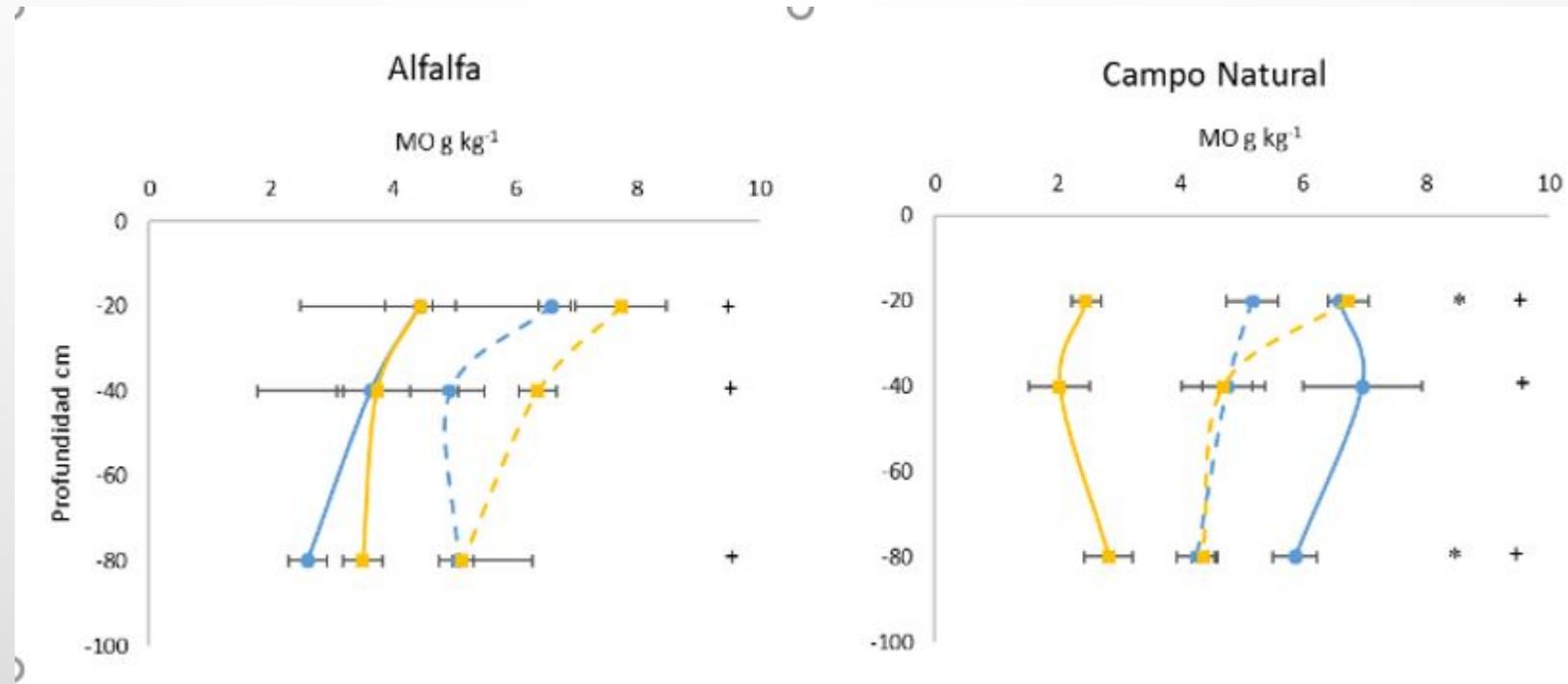


La CE con AT



El pH con AP en CN

IMPACTOS EN EL SUELO : MOS



Variación de la MOS 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

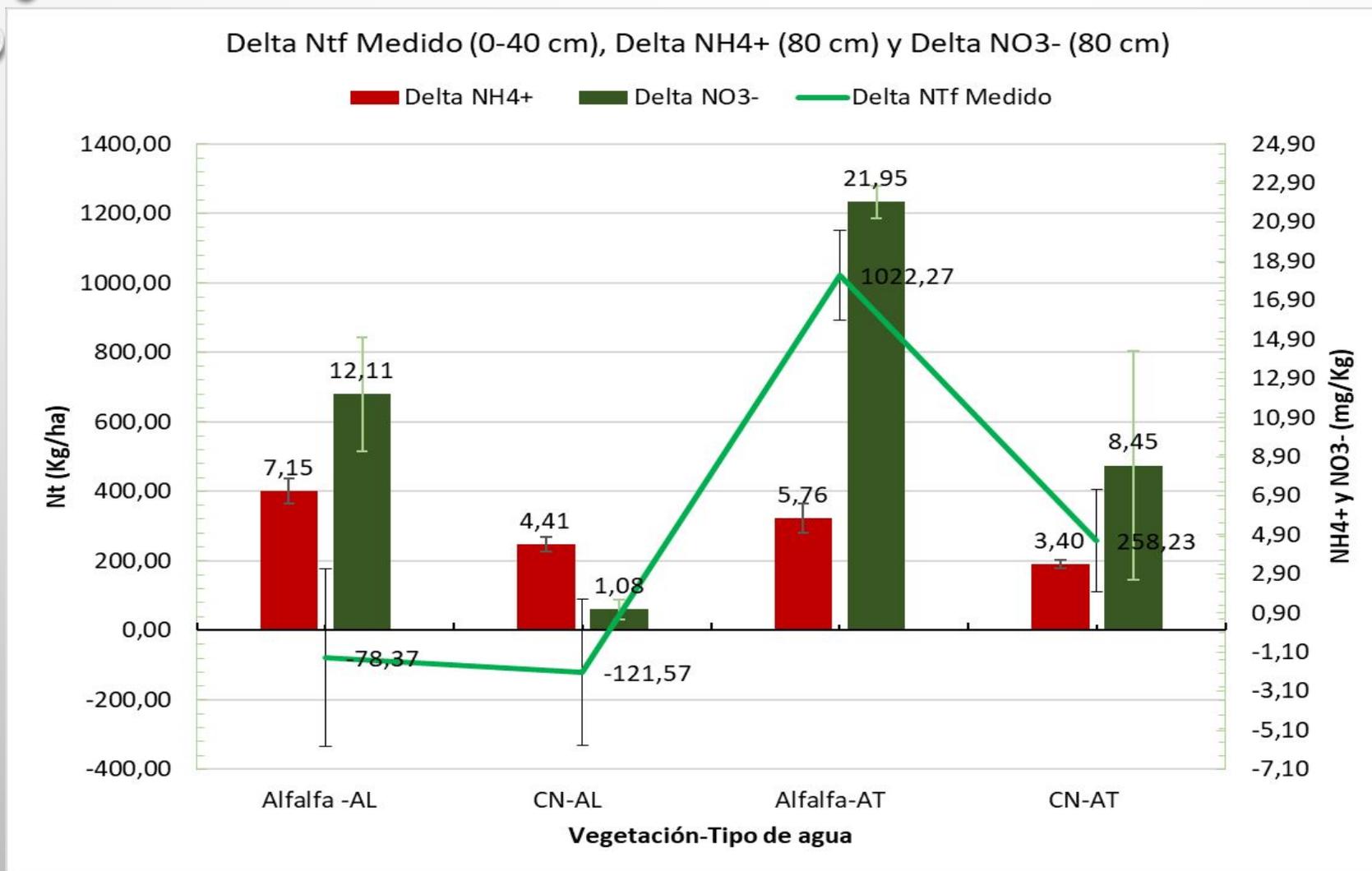


MO y N en AT en ambas coberturas



MO en AL en CN

IMPACTOS EN EL SUELO: Nitrógeno



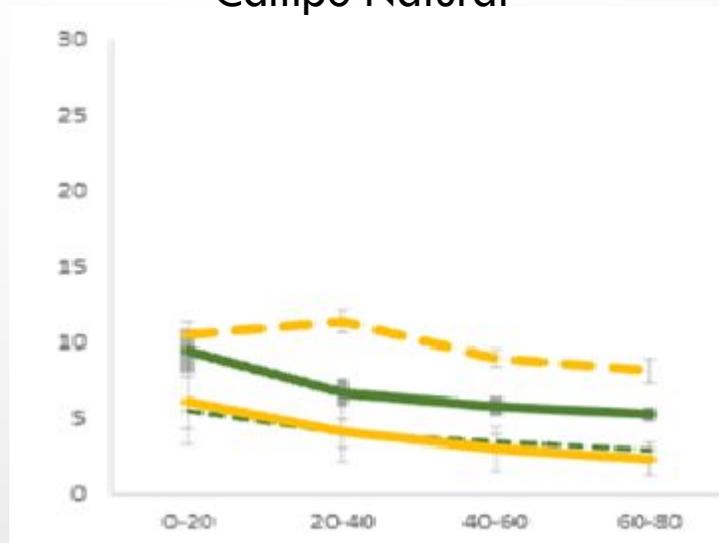
LEYENDA

IMPACTOS EN EL SUELO: P DISPONIBLE

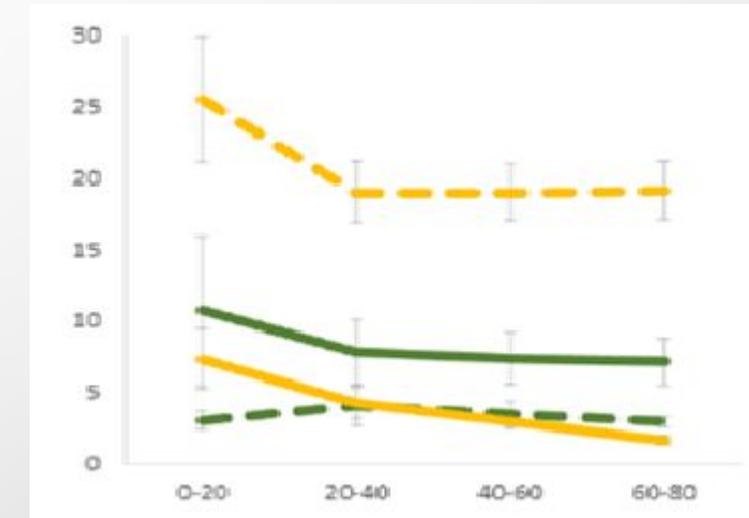
Fósforo disponible en suelos regados con agua de pozo en verde y agua tratada en amarillo, en el muestreo inicial (línea llena) y luego de una temporada de riego (línea quebrada)

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

Campo Natural



Alfalfa



— AP I — AP F — AT I — AT F

IMAGEN GOOGLE EARTH 2013



IMAGEN GOOGLE EARTH 2019



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

MUCHAS GRACIAS!