



SIMPOSIO
FERTILIDAD 2025

Nutrir el suelo, alimentar el futuro

Trabajar con precisión mejora la fertilización



Ricardo Melchiori

INTA PARANA

7 y 8 de mayo

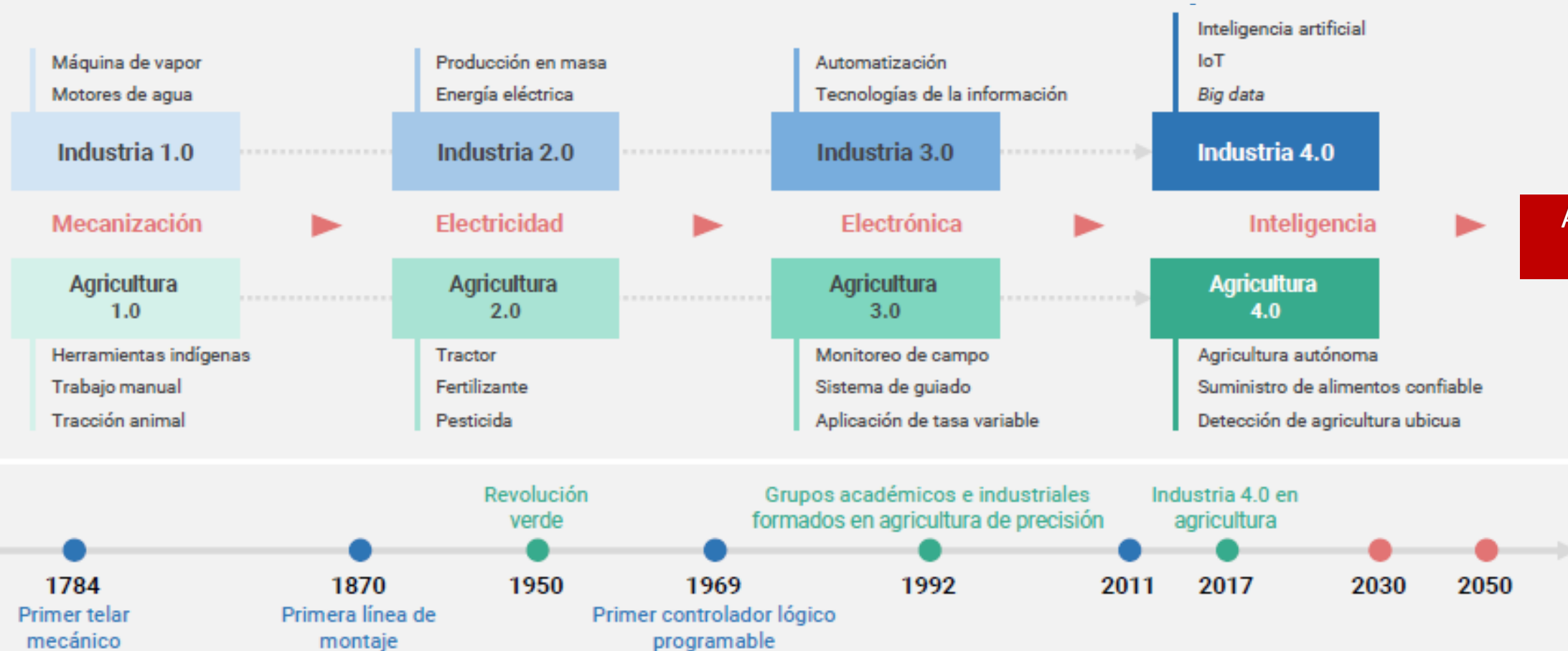
Metropolitano, Rosario

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

- La Agricultura de Precisión es una **estrategia de gestión** que recoge, procesa y analiza datos temporales, espaciales e individuales y los **combina con otras informaciones** para respaldar las decisiones de manejo de acuerdo con la variabilidad estimada, y así **mejorar la eficiencia en el uso de recursos, la productividad, la calidad, la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción agrícola.**



LÍNEA DE TIEMPO DE LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS

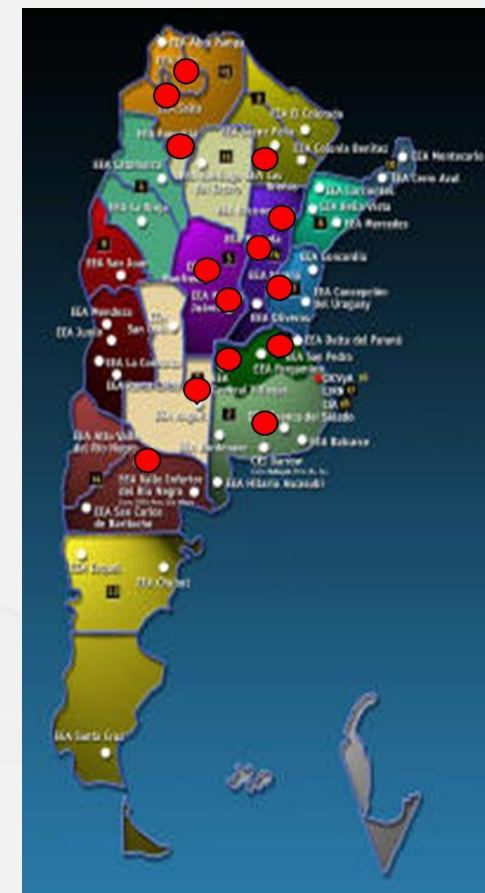
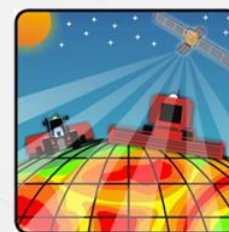


Agricultura de Precision en Argentina...

- **1995** – Primer mapa de rendimiento INTA EEA Manfredi.
- **1999** – inicios de la AP en INTA
- **2000** – Primer Proyecto AP en INTA
- **2006** – Red de Agricultura de Precisión (2 Proy – 14 EEA)
- **2022** – 2^{do}. Congreso Latinoamericano de AP (Argentina)
- **2002 al 2024** (20 Cursos Internacionales de AP)



**Red Agricultura
de Precisión**



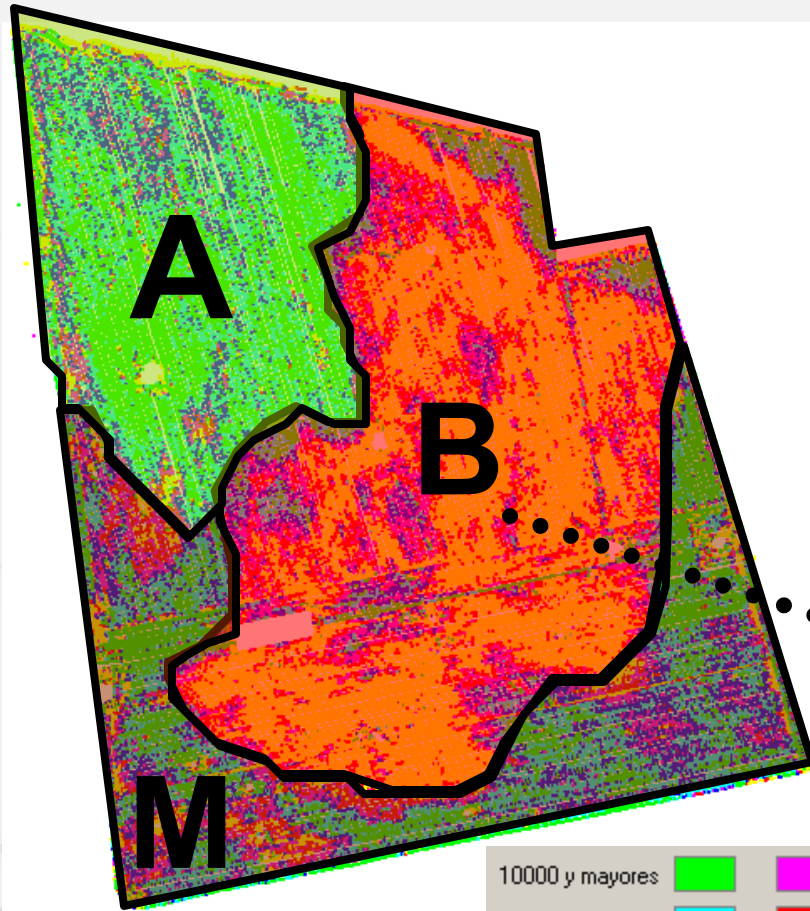
¿Como determinamos si existe o no variabilidad?

¿Existen herramientas para separar ambientes en los lotes?

- ✓ Mapas de suelos.
- ✓ Sensores remotos y proximales.
- ✓ Imágenes Satelitales.
- ✓ Fotografías aéreas.
- ✓ Mapas de Rendimientos.
- ✓ Predicciones de clima (pendiente?)

Alternativa 1: Zonas de manejo

Subregiones dentro de los lotes con características homogéneas, para las cuales, una proporción única de insumos resulta apropiada (Doerge, 1999).



Patrones definidos, estables...?

suelos

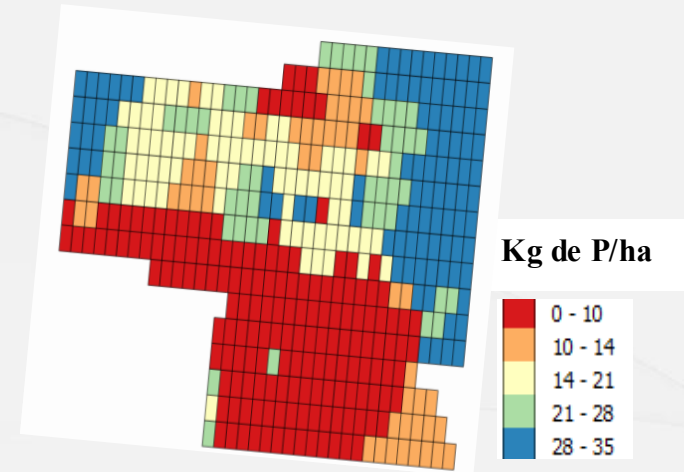
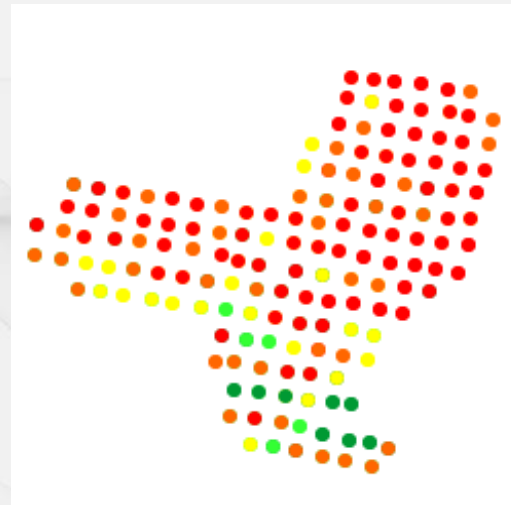
Topografía

Zonas de
Manejo

Alternativa 2: Manejo sitio específico

Considera a la variabilidad como una función de distribución continua en el espacio

Muestreos intensivos y
prescripción variable

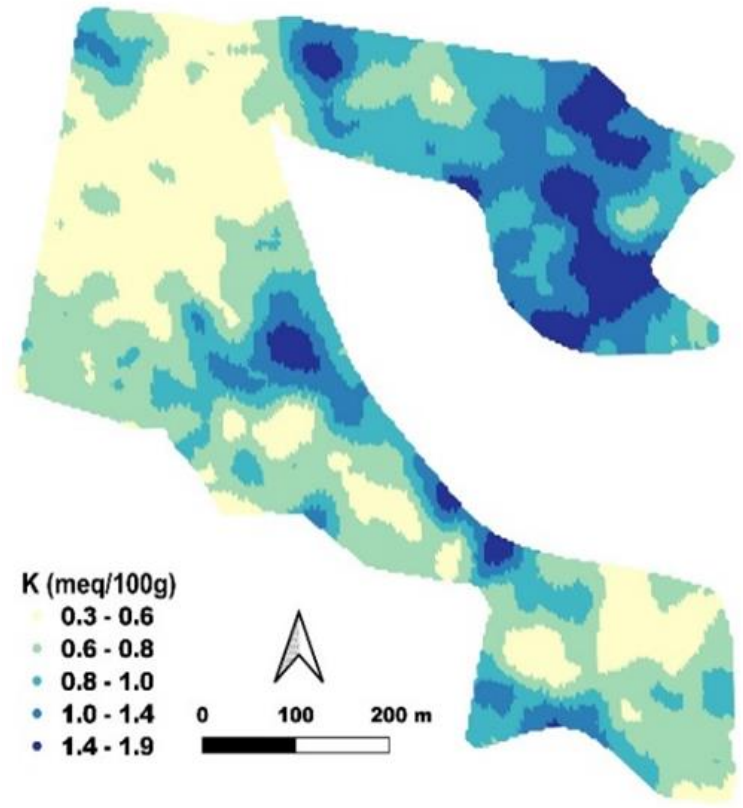
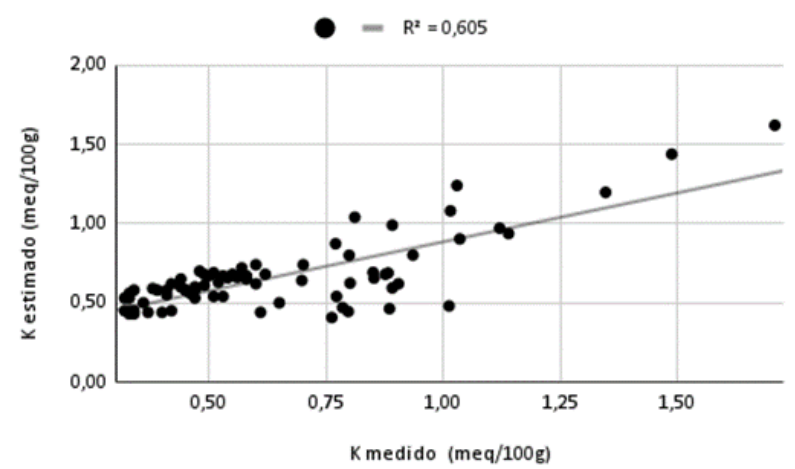
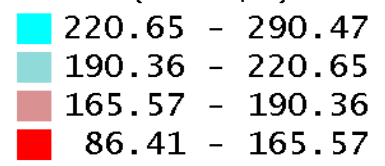


Ambientes x información de suelos: sensores proximales



**Conductividad
Eléctrica
(Veris)**

CE
(mmhos/m)



Trabajar con precisión es mejor? Si!

Variabilidad espacial en la oferta y demanda de nutrientes

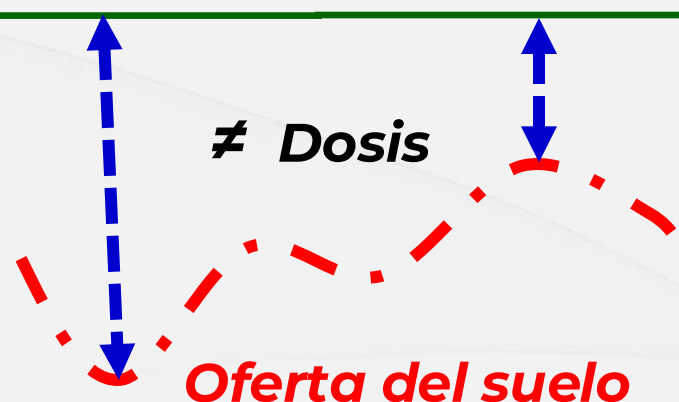
Lote homogéneo

Demanda de Nutrientes



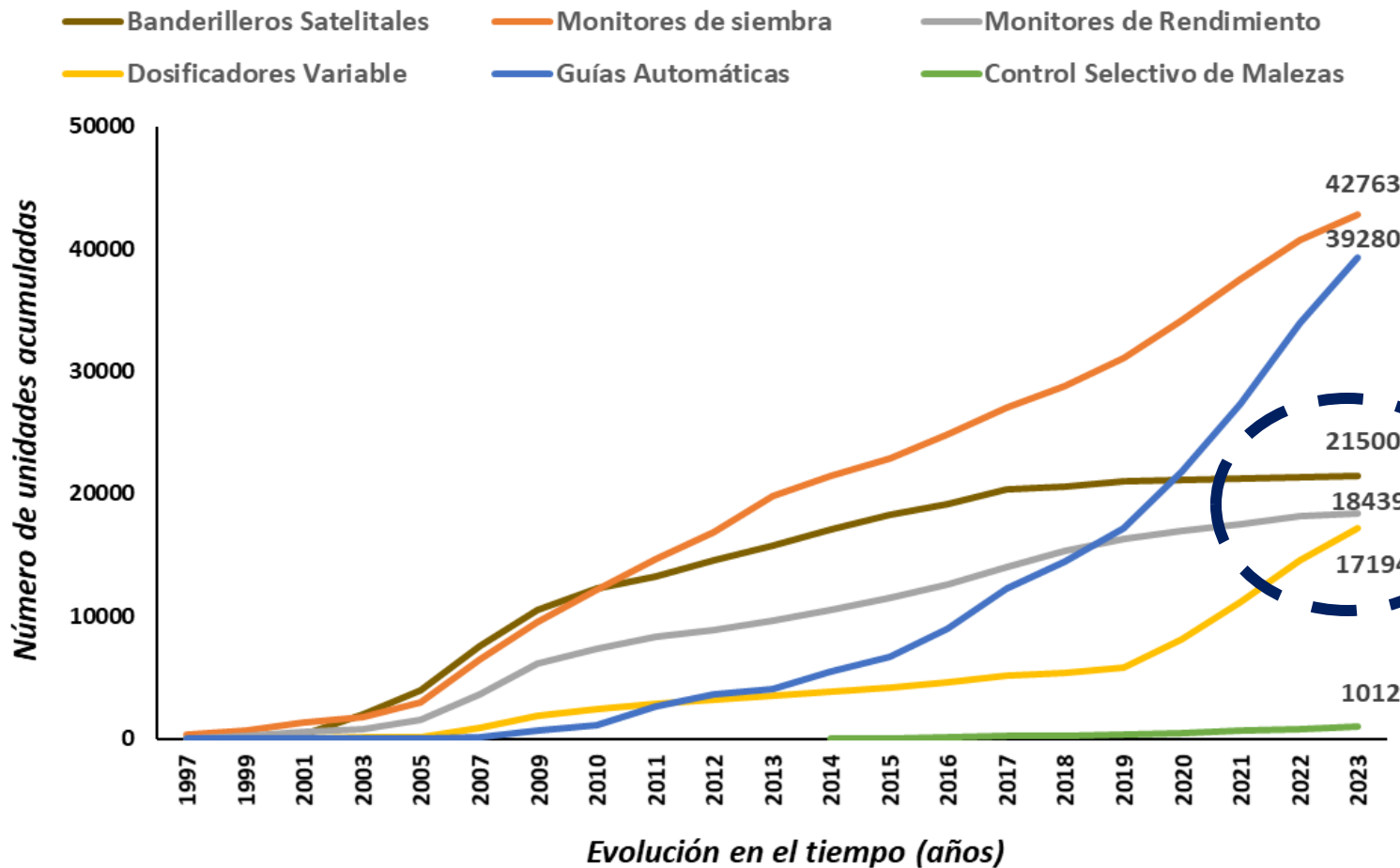
Lote variable

Demanda de Nutrientes



Ajuste de dosis $\approx$ > Eficiencia

Contexto de mercado Nacional, nivel de incorporación de tecnologías



Fuente: Scaramuzza, F; Villarroel, D 2024

**¿Cómo incrementamos
la adopción?**

**¿CNA 2018
Agricultura de precisión?**

EEP 78400 – EAP AP 9478

% adopción 12%



USOS PRACTICAS DE MANEJO VARIABLE FERTILIZACIÓN Y SIEMBRA

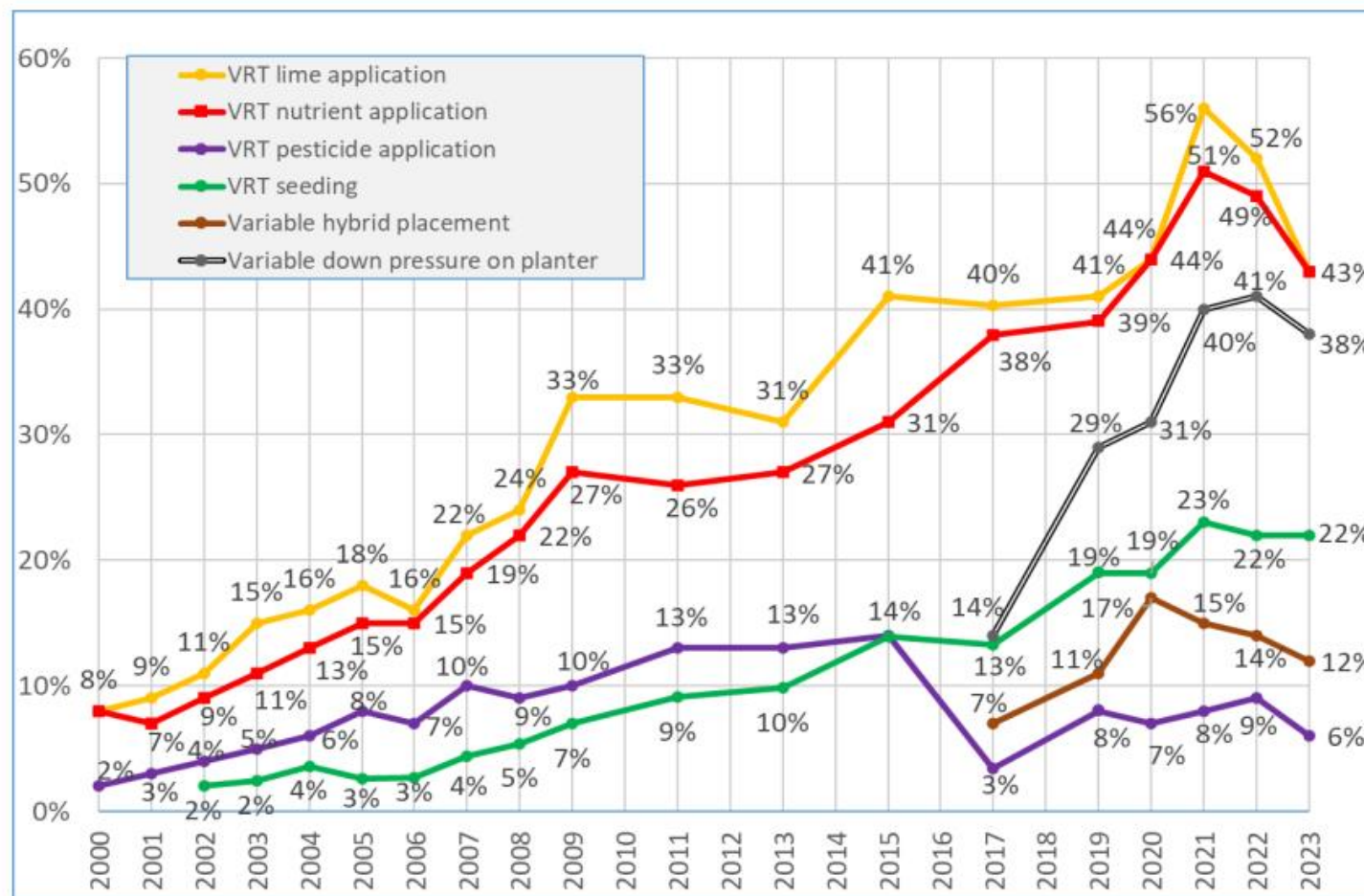


Figure 17, Q11: Farmer use of variable rate technologies (VRT), market area estimated by retailers.

SURVEY INSTRUMENT

CropLife

Dear agricultural retailer,

23rd Precision Agriculture Services
Dealership Survey

PURDUE
UNIVERSITY

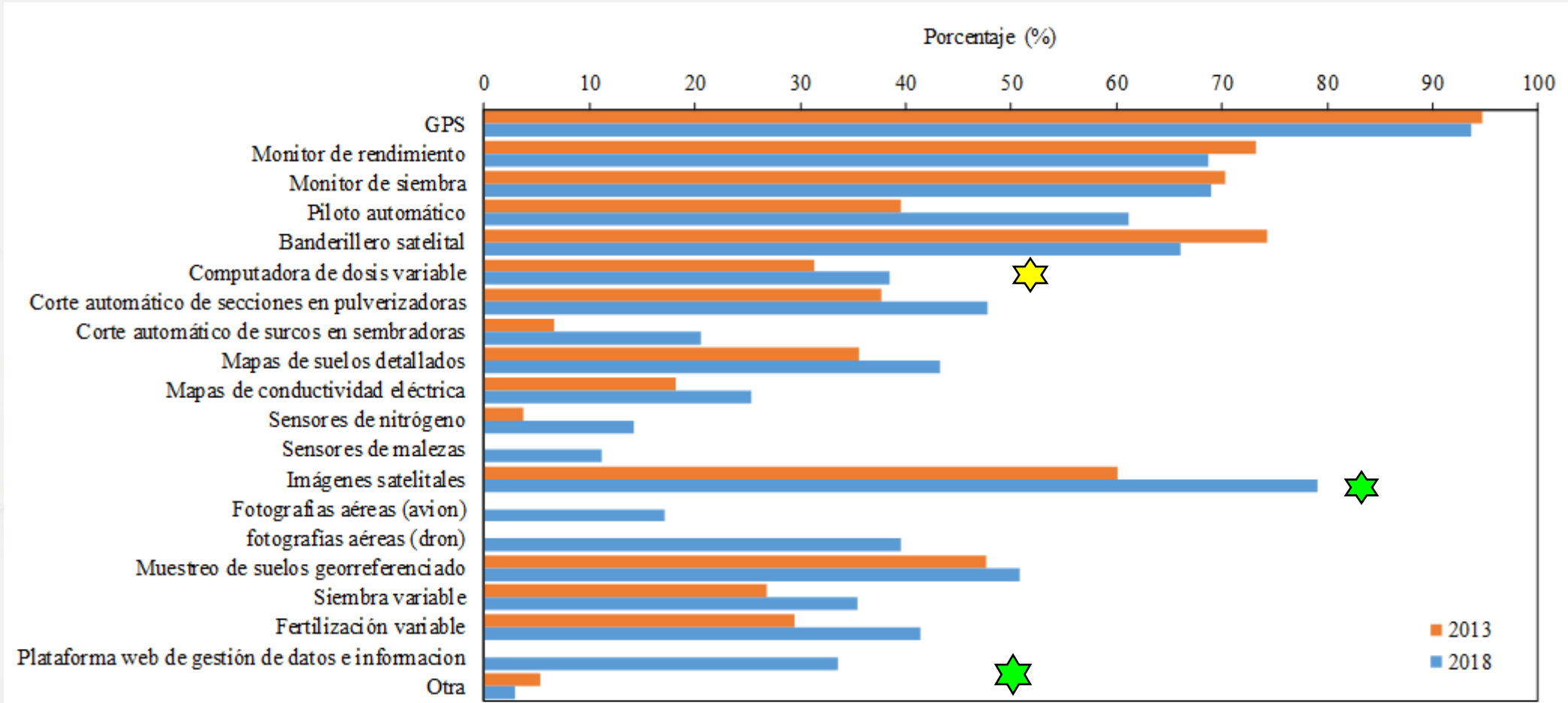
IRB APPROVAL 1702018754

SIMPOSIO
FERTILIDAD 2025
Nutrir el suelo, alimentar el futuro



ADOPCIÓN DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

de Agricultura de Precisión en Argentina (hasta 2013, entre 2013 – 2018)

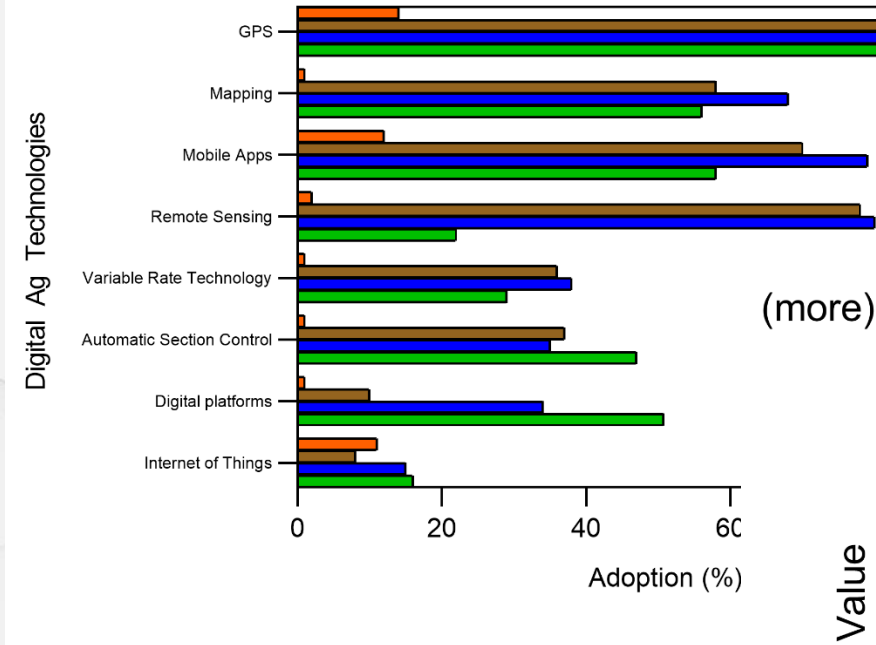


Melchiori y col 2018

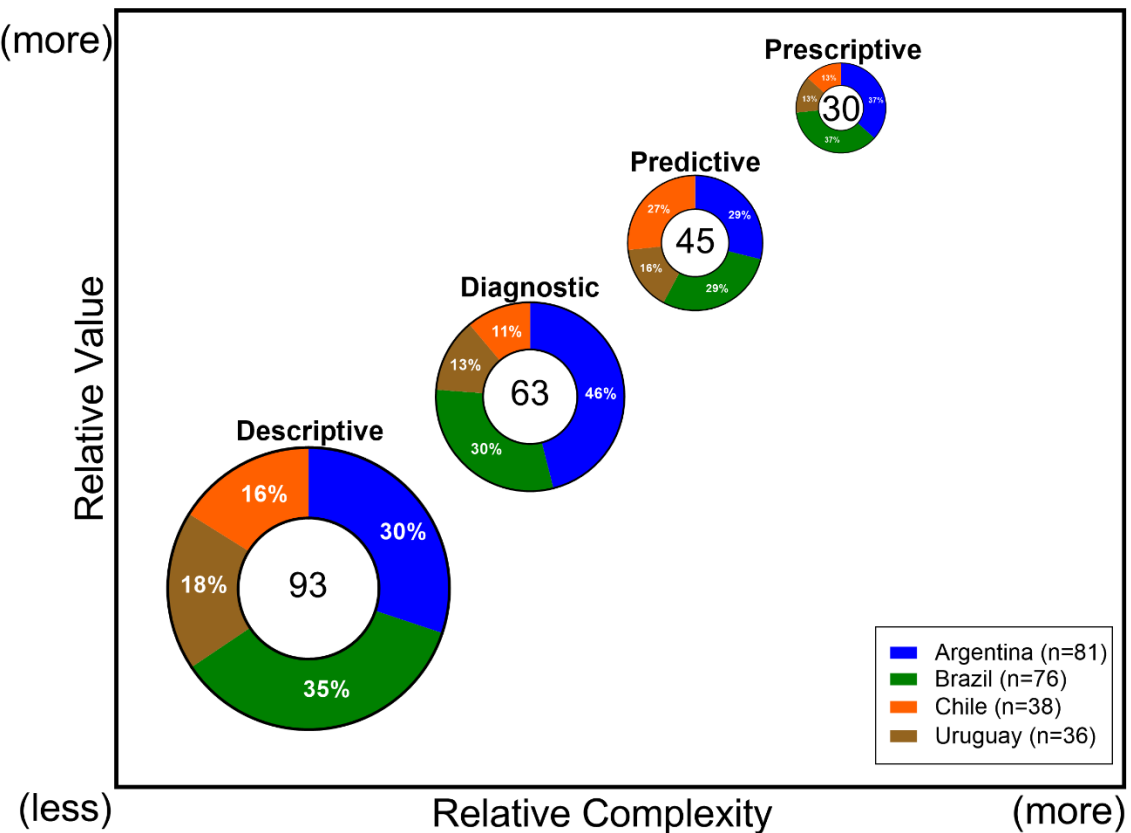
How Digital is Agriculture in a subset of countries from South America? Adoption and Limitations

Puntel, L.A.a*; Bolfe, E.bc; Melchiori, R.J.M.d.; Ortega, R.e; Tiscornia, G.f; Roel, A.g;

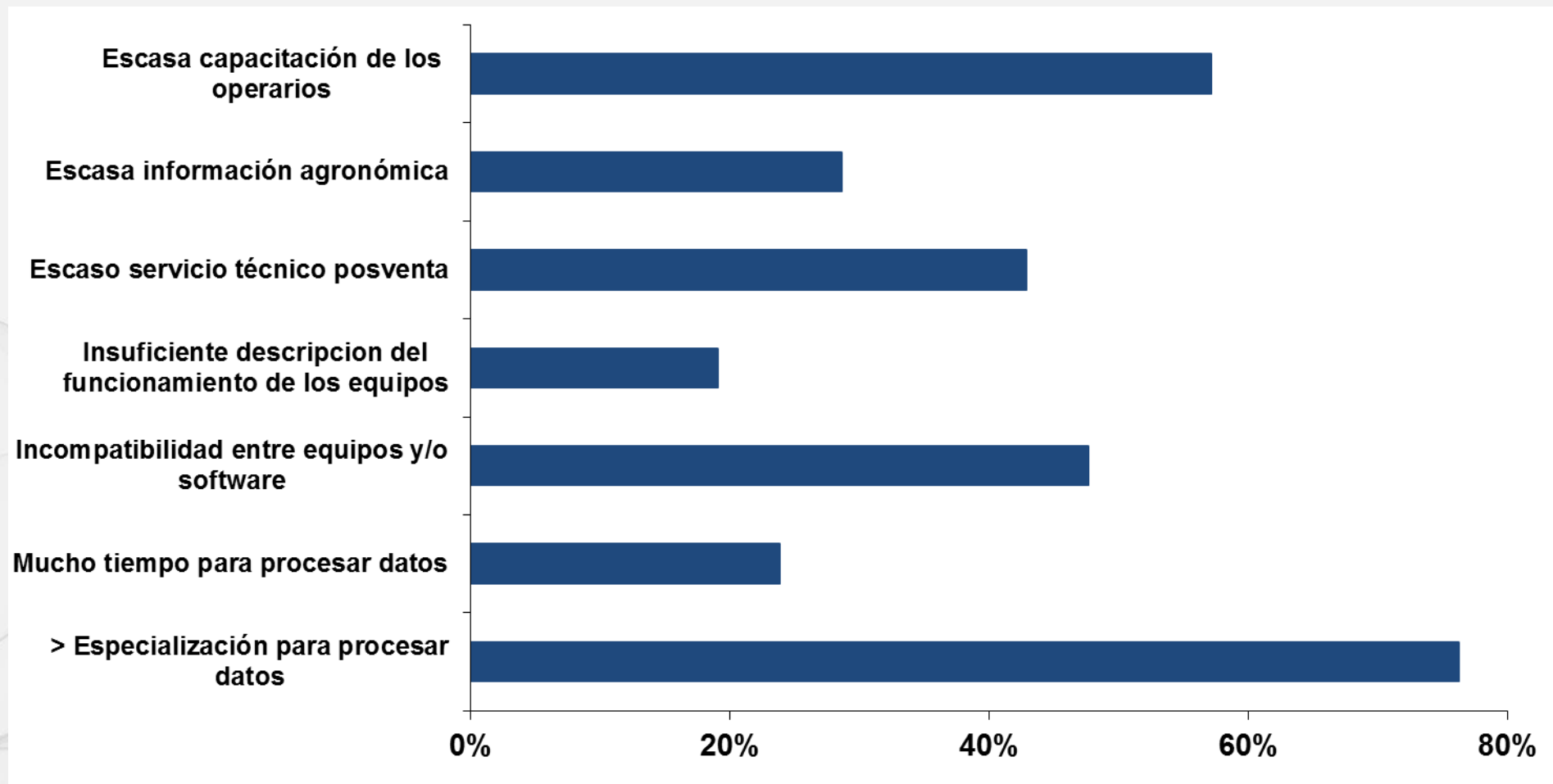
García, F.S.S.k; Palacios, D. Dl.; Balboa, G.a*



(more)



PROBLEMAS EN EL USO DE LA AP



DONDE ESTAMOS HOY

PLATAFORMAS WEB

SCAN TERRA
SOLUCIONES SATELITALES APLICADAS

LAND
VIEWER

geo by TEK
agro

auravant

echelon™

GeoAgris

XARVIO™
Digital Farming
Solutions

SURCO FERTIL
UNIENDO AGRICULTURA Y TECNOLOGÍA

CLIMATE
FIELD
VIEW

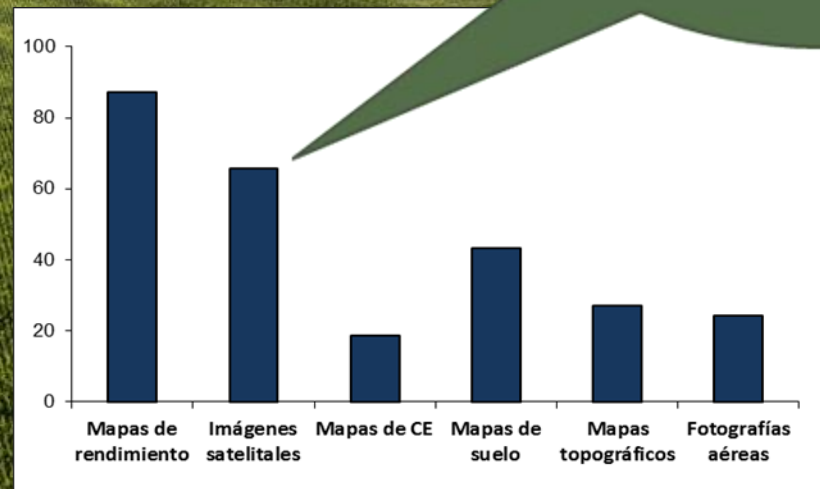
Cropwise™
powered by syngenta

atfarm

Frontec
TECNOLOGÍAS AEROSPAZIALES

ACA
Mi Campo

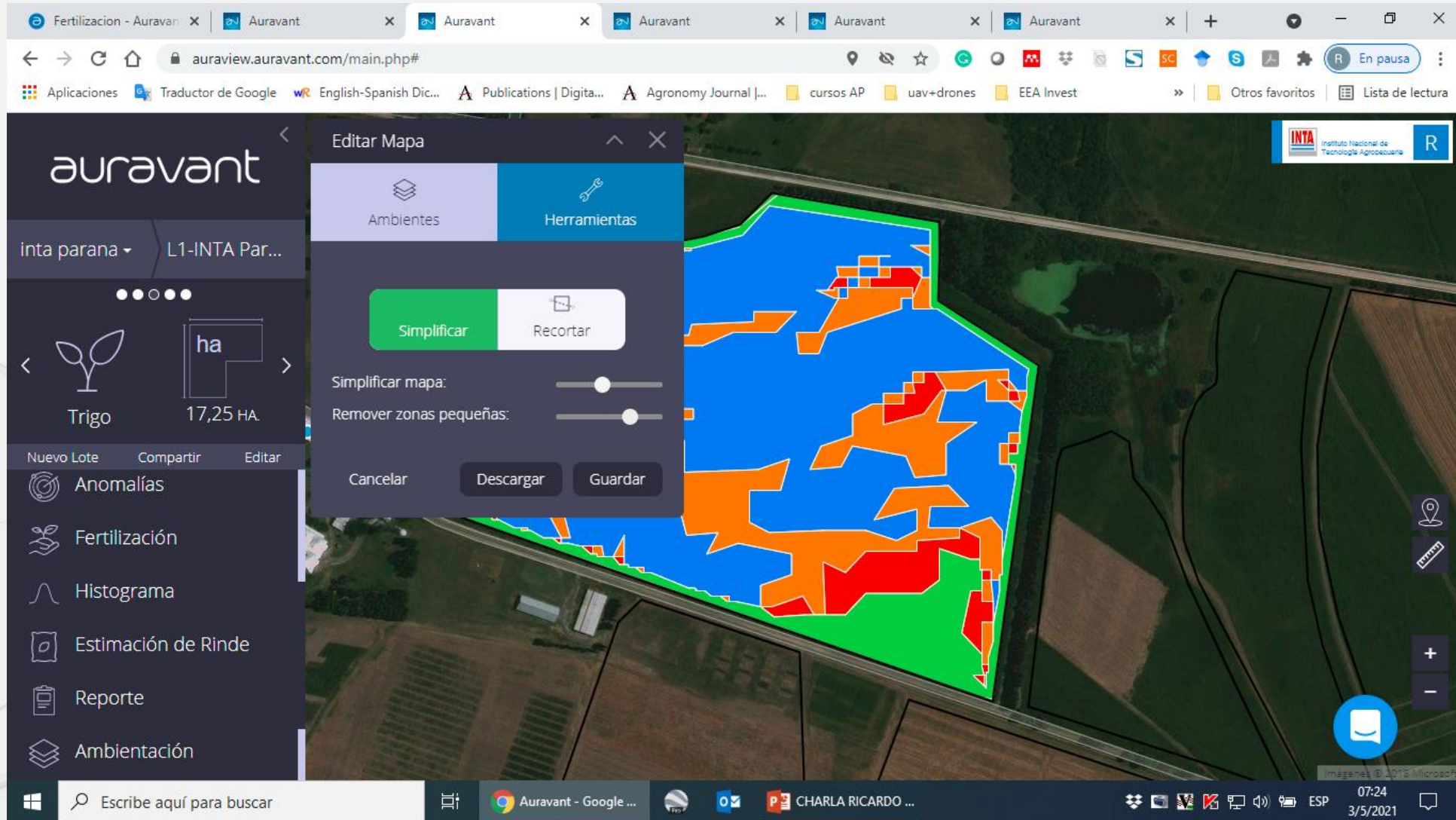
Imágenes satelitales
mayor disponibilidad



Melchiori y col. 2013, 2018

SIMPOSIO
FERTILIDAD 2025
Nutrir el suelo, alimentar el futuro

USOS DE LAS PLATAFORMAS



NO SALTAMOS UN ESCALON?

“Somos espectadores privilegiados del nacimiento de una nueva agricultura: **la agricultura digital**”

(Carlos Becco: 2021)

AgTech

¿Cómo pasamos a ser protagonistas?