



**ASÍ SON  
LOS SUELOS  
DE MI PAÍS**



## **Centro de Educación Agraria N° 13 - Germania**

Tel: 02356-494419

Email: [cean13@germania.com.ar](mailto:cean13@germania.com.ar)

**Directora:** Mónica De Lorenzi

**Profesor:** Horacio Moreno

**Tutor:** Mario Giussiani

**Alumnos:** Julieta Castro

Mirko Papolla

Ludmila Rodriguez

Julia Sotorrios

Nahuel Vilche



# Percepción Remota: “Lejos pero cerca”

## Resumen

La investigación intenta encontrar, emplear y establecer la relevancia de la utilización de tecnologías asociadas a imágenes satelitales y los datos de Índice Verde como medio para mejorar los planteos y manejos productivos en los lotes de interés para la producción de ganado lechero en el establecimiento del Centro de Educación Agraria N°13 de Germanía.

A través de la investigación se encontró una aplicación denominada BoosteAgro que aporta imágenes satelitales, se realiza el estudio y la práctica de la utilización de la aplicación, su fundamento y viabilidad como complemento de las prácticas agronómicas tradicionales, comenzando a modo de primera aproximación, con el seguimiento de la evolución de un verdeo de invierno de avena y vicia, determinando la importancia de las imágenes obtenidas para la toma de decisiones de manejo.

## Marco teórico

La tecnología ha transformado por completo el mundo del trabajo, facilitando tareas específicas, reduciendo errores y transmitiendo rápidamente la información. Esta realidad exige que las empresas se mantengan al día con los avances tecnológicos para que puedan adaptarse mejor.

Si hablamos de agricultura esta tampoco quedó fuera de este fenómeno global. El uso de las imágenes satelitales como herramienta para obtener información útil por ejemplo acerca del clima, viento, vegetación, se ha convertido en una realidad de todos los días.

No está de más repasar los distintos usos de las imágenes satelitales en Agricultura. Las imágenes pueden ayudarnos en las distintas etapas del ciclo productivo.

## Los satélites

Antes repasemos de donde vienen las imágenes...

Los satélites son vehículos espaciales que llevan sensores ópticos (pasivos) y radar (activos). Los sensores ópticos captan lo que refleja la tierra y según el satélite varían la cantidad de porciones (bandas) que captan del espectro electromagnético. Existen muchos satelitales actualmente que proveen imágenes, algunos gratuitos y otros pagos, que presentan distintas resoluciones y frecuencia. Los más conocidos actualmente son los de Landsat 8 y Sentinel 2.



## Índices utilizados para agricultura

Las imágenes de estos satélites se pueden visualizar con combinaciones de bandas o con índices espectrales. El índice más común es el NDVI, también conocido como índice verde o de vigor (IV), este es derivado de información captada por los sensores remotos, y está asociado a la fracción de la radiación solar absorbida por las plantas y se obtiene por la combinación de bandas del espectro visible e invisible.

En cualquier momento se pueden comparar imágenes con mapas de rindes, realizar ambientaciones, identificar variabilidad del lote, riesgo hídrico, para conocer si existen zonas potencialmente inundables, potencial productivo del lote.

Estas tecnologías permiten a los productores hacer un seguimiento de la evolución de sus cultivos pudiendo evaluar el impacto que tuvieron las decisiones agronómicas tomadas.

## **DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

### **Problemática**

¿Existen en la actualidad aplicaciones gratuitas que nos brinden información seria y detallada de nuestro campo?, ¿es posible aplicar estas tecnologías en nuestra escuela y tener una percepción real al momento de tomar una decisión?

### **Hipótesis**

Es viable el uso de aplicaciones gratuitas que utilicen imágenes satelitales de nuestro campo arrojando información que complemente la recorrida tradicional por el campo.

## **DESCRIPCION DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLARA LA INVESTIGACIÓN**

Germania es una localidad del noroeste de la provincia de buenos aires con aproximadamente 1.500 habitantes, pertenece al partido de general pinto de cuya localidad cabecera se distancia a 28km. hacia el norte.

El CEA posee una superficie total de 160 hectáreas, de las cuales hoy hay aprovechables unas 120 hectáreas, estando el resto con agua en superficie o formando parte de los entornos formativos de la educación agraria, esto es: pollos parrilleros, gallinas ponedoras, porcinos, conejos, invernáculos, fabrica de quesos, galpones, Tambo.

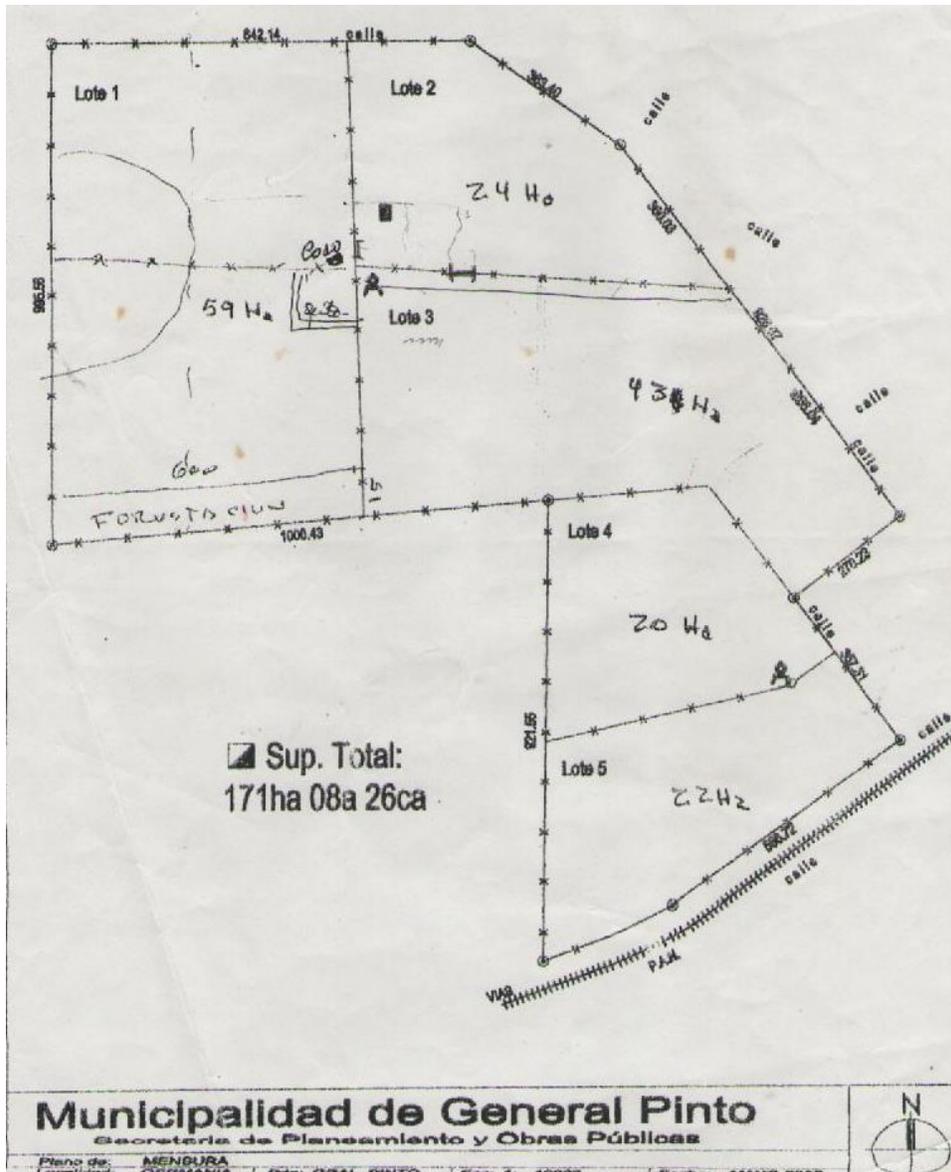
Los lotes donde trabajaremos con la información obtenida de las imágenes satelitales serán los destinados al tambo que son aproximadamente 70 hectáreas y se realiza agricultura permanente alrededor de 50 hectáreas.



# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



## Mapa del lugar





## Desarrollo

Para el desarrollo de nuestra propuesta investigamos las aplicaciones que utilizan imágenes satelitales para obtener IV y hacer un seguimiento en tiempo real con recorridas y recolección de datos a campo.

Llegamos a BoosterAgro, la aplicación para celulares Android, iPhone y computadoras, que agrupa los pronósticos de clima más precisos y se los ofrece como servicio a productores agropecuarios para que mitiguen el riesgo de la incertidumbre meteorológica. Además es una herramienta gratuita que proporciona el Índice Verde de la imagen referenciada, permitiéndonos diferenciar el crecimiento vegetativo del cultivo.

¿Cómo funciona?

Se debe marcar el lote que desea visualizar y obtiene imágenes satelitales de Índice Verde de forma instantánea. De esta manera, puede detectar posibles anomalías y dirigir su recorrida sobre aquellos puntos a los que debe prestarle mayor atención.

La utilización de esta herramienta no pretende reemplazar a la recorrida tradicional, sino ayudar a hacerla más eficiente, ahorrando tiempo y costos. Es posible teniendo el conocimiento agronómico contar con la información como soporte para la toma de decisiones.

Una de las claves es que no requiere de capacitación ni manuales o tutoriales. Esta herramienta nos permite acceder de forma gratuita a infinitas imágenes satelitales de Índice Verde en el celular.

Por lo que se ha iniciado la obtención de imágenes en distintos momentos de los lotes seleccionados pertenecientes al tambo, donde la superficie se sembró con un verdeo de invierno de Avena y Vicia el 8 de abril de 2019.

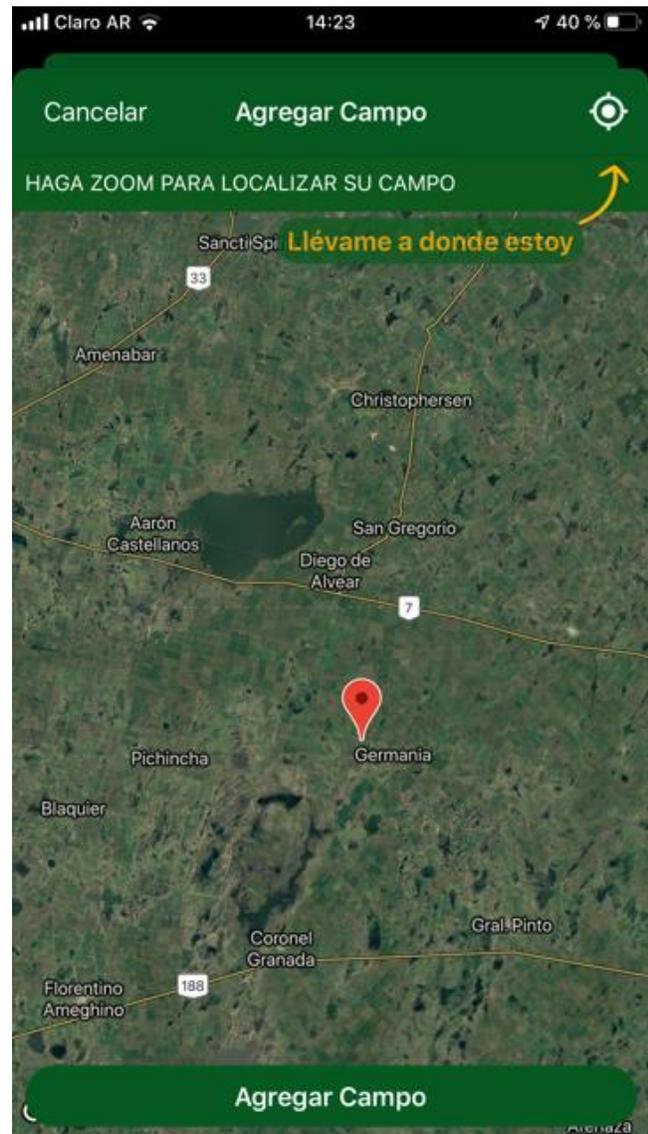
BoosterAgro arroja imágenes con una frecuencia de 5 a 10 días, la aplicación presenta una nueva imagen del lote y permite consultar los estados de hasta 7 meses anteriores.



# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS

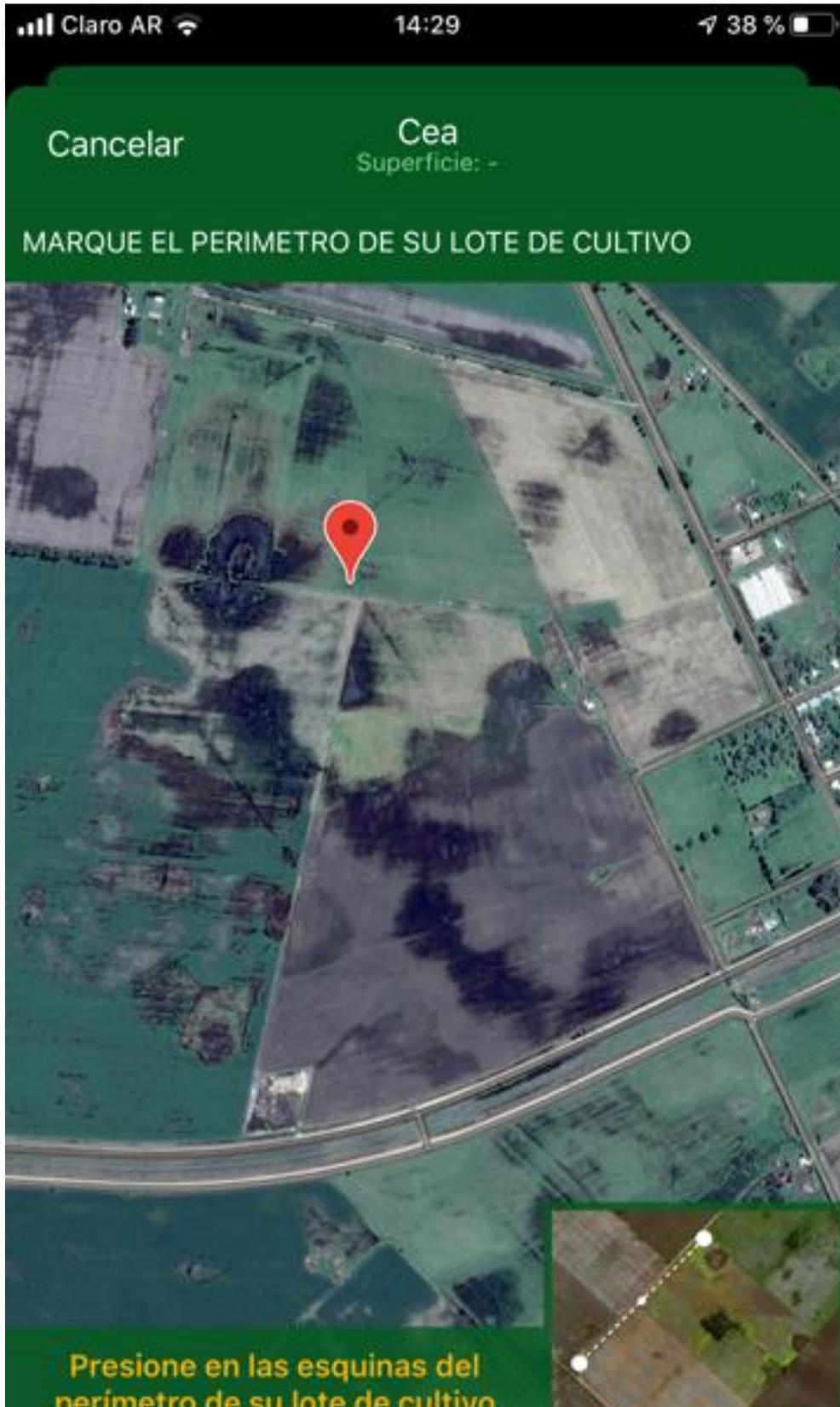


## UTILIZACION PASO A PASO



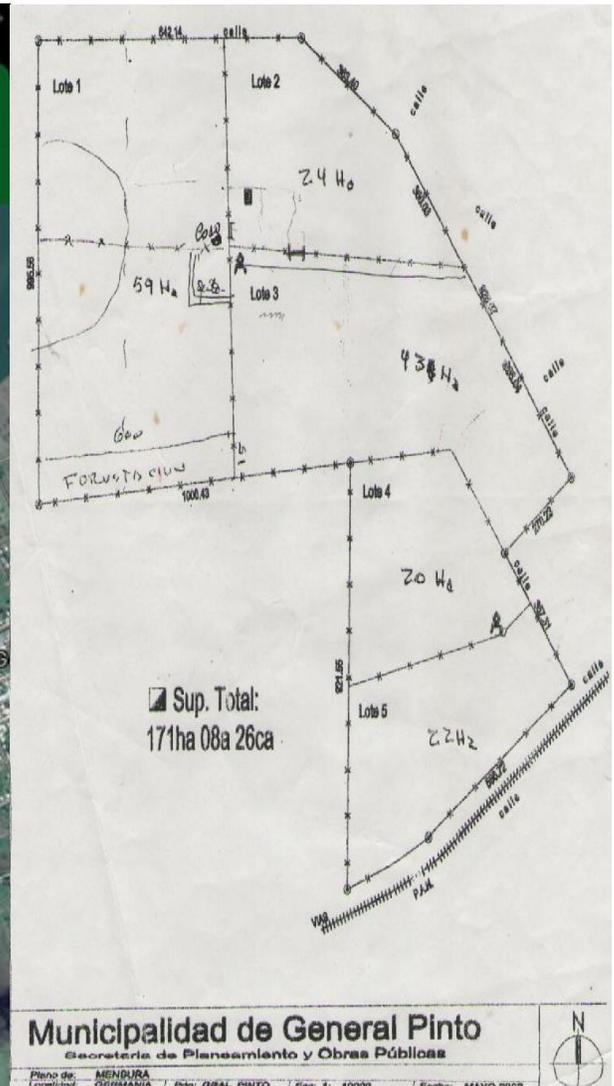


# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



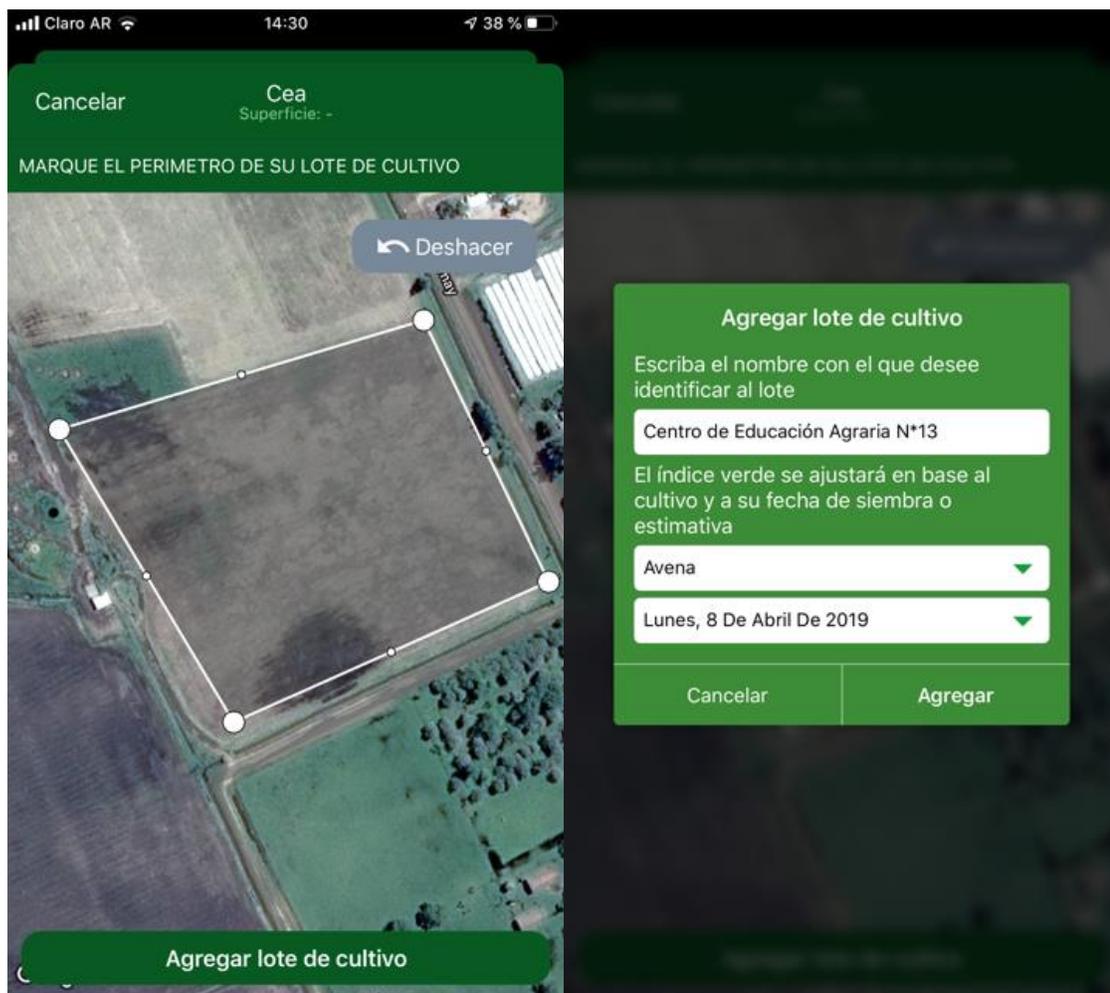


# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



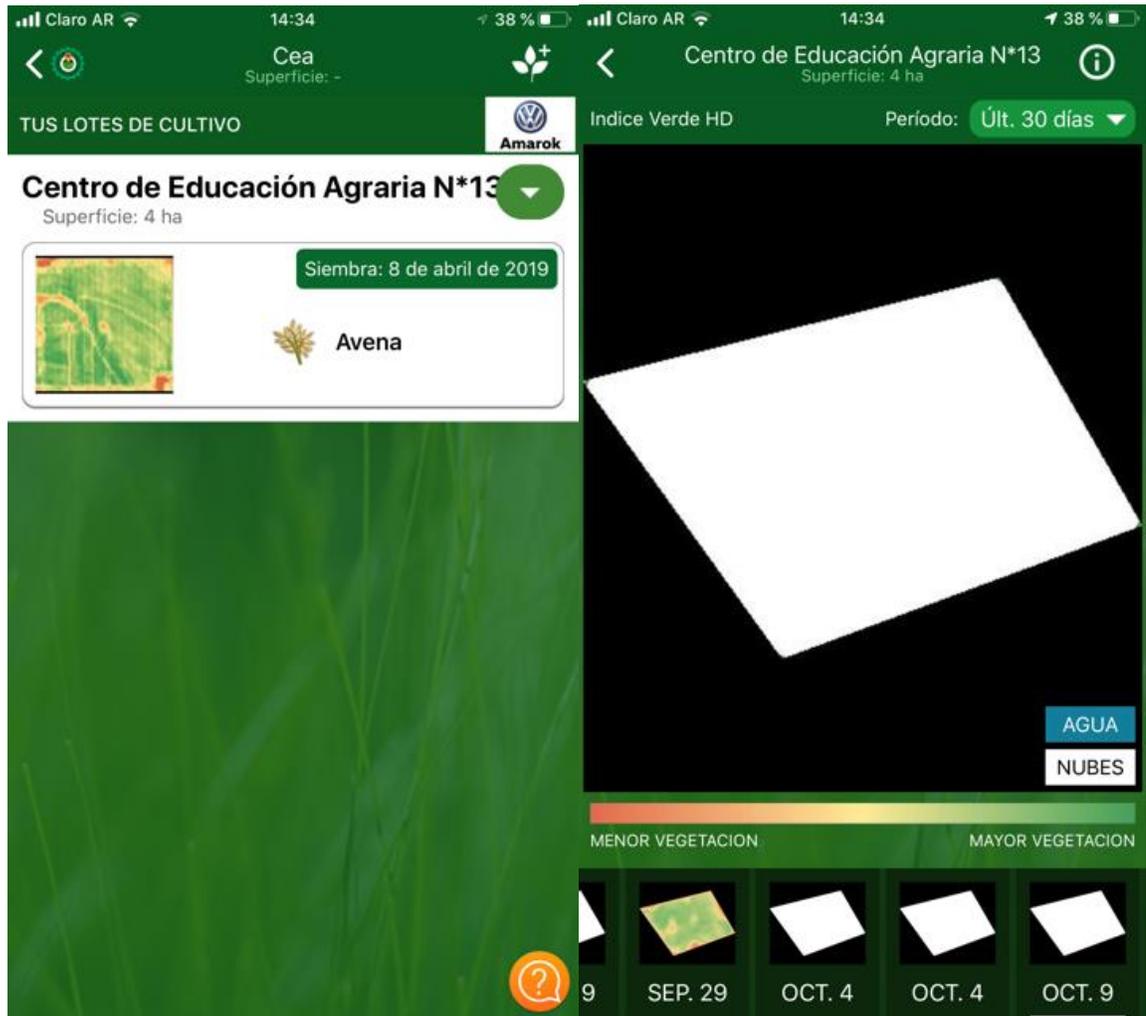


# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS





# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS





# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Claro AR 14:40 38%

Cea Superficie: - Zidua<sup>®</sup>

PRONÓSTICO EXTENDIDO		REGISTROS CLIMÁTICOS			
Lun 14	Mar 15	Mié 16	Jue 17	Vie 18	Sáb
0 mm 12°/9°	2 mm 11°/6°	0 mm 17°/9°	5 mm 20°/13°	0 mm 25°/9°	0 mm 25°
Hoy 14					
Tarde 12 a 18	0 mm	12°/10°	50%	23 km/h E	
Accu Weather	0 mm	12°/11°	46%	26 km/h SE	
Windguru	0 mm	13°/9°	54%	24 km/h E	
YR	0 mm	12°/9°	48%	21 km/h E	
Weather Channel	0 mm	13°/11°	43%	28 km/h E	
Meteored	0 mm	12°/8°	58%	14 km/h SE	
Noche 18 a 24	0 mm	12°/10°	57%	19 km/h E	
Accu Weather	1 mm	12°/10°	56%	20 km/h E	
Windguru	0 mm	13°/9°	61%	21 km/h E	
YR	0 mm	11°/10°	58%	21 km/h E	

Registre los eventos climáticos ocurridos el miércoles, 15 de mayo de 2019

- LLUVIA
- HELADA
- GRANIZO
- DAÑOS POR VIENTO
- OTROS

Cancelar Registrar



# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Claro AR 14:41 38 %

Cea Superficie: - Zidua<sup>®</sup> Herbicida con Atrazina

PRONÓSTICO EXTENDIDO REGISTROS CLIMÁTICOS

SELECCIONE UNA FECHA PARA REGISTRAR UNO O MÁS EVENTOS CLIMÁTICOS

OCTUBRE 2019

DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Lluvias acumuladas de OCTUBRE 0 mm

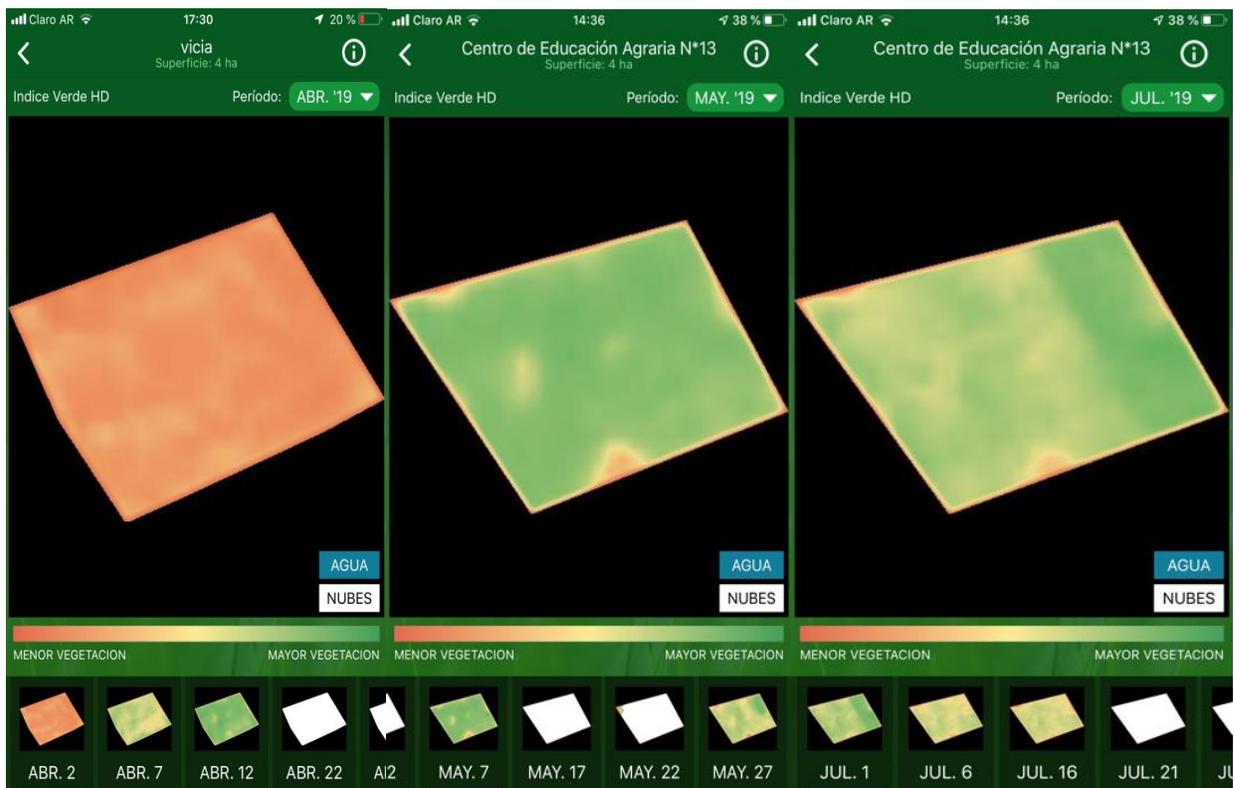
Lluvias acumuladas de 2019 0 mm



# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS

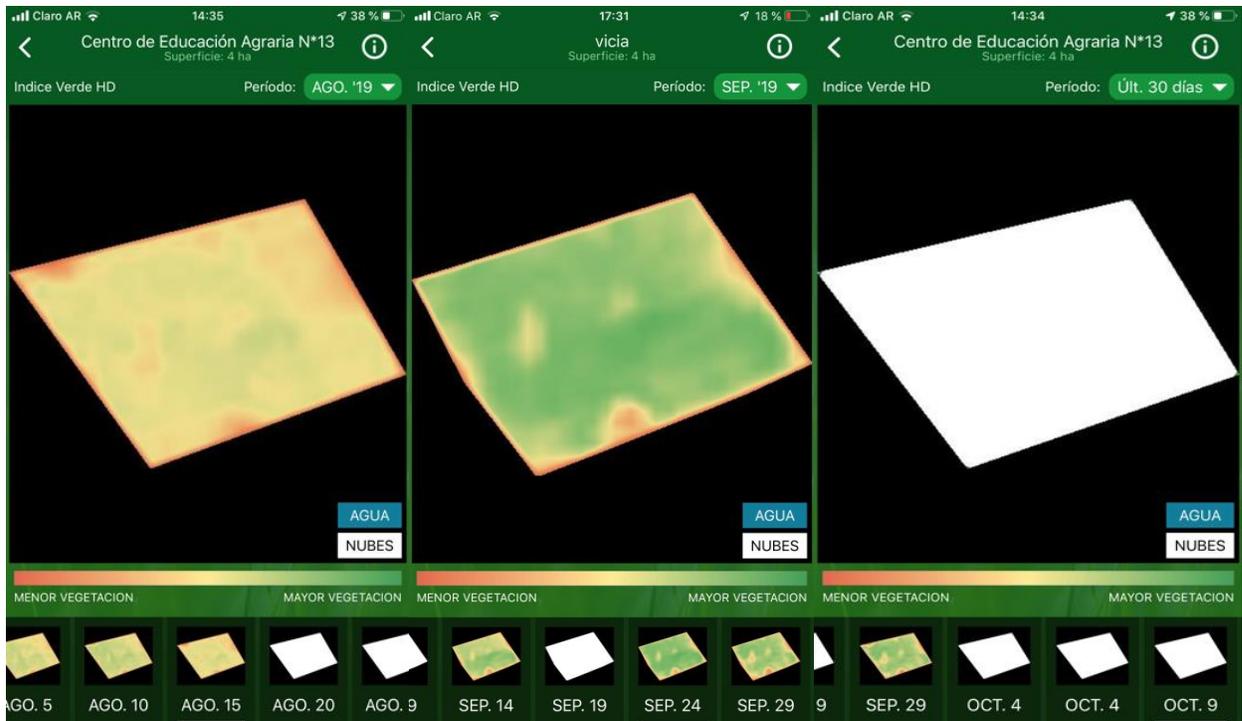


En las imágenes se puede observar la fecha en la que la imagen fue tomada y el Índice Verde relacionado con el estado de desarrollo del cultivo.





# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Al observar la imagen claramente se ve como hay áreas en las que el cultivo no se ha desarrollado homogéneamente, los que nos da la pauta de que deberíamos hacer una recorrida por el lote para determinar el porqué de esa menor vegetación, para poder actuar acorde.

La ayuda de esta tecnología es saber qué puntos del lote no deberíamos dejar de visitar, porque quizás en una recorrida normal nos quedaría sin observar, por lo que nos permite planificar nuestra recorrida.



# ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



## Propuesta

Nuestra propuesta es utilizar la aplicación para realizar el seguimiento durante el 2020 de las imágenes satelitales en los lotes del CEA y quizás poder:

- Comparar imágenes, realizar ambientaciones, identificar variabilidad del lote (propia e inducida), riesgo hídrico para conocer si existen zonas potencialmente inundables, potencial productivo del lote.
- Monitorear malezas y tomar muestras con criterio agronómico,
- Monitorear cultivos de cobertura y detectar etapa de finalización.
- Monitorear malezas y plagas, realizar el análisis de superficie afectada.
- Registrar precipitaciones en la app
- Llevar los datos relevantes que arroje el uso de la cabina meteorológica

## Conclusión

“La agricultura es la misma de siempre, solo que la utilización de estas nuevas herramientas nos permitirán tomar mejores decisiones de forma simple y precisa”,