

Relevamiento de cultivos en el Norte Santafesino a partir del uso de imágenes satelitales

Ing. Agr. Claudia Vidal

EEA INTA Reconquista. Ruta 11 km 773. Reconquista, Santa Fé. E-mail cvidal@trcnet.com.ar

Objetivos

Relevar la superficie del cultivo de algodón y soja en los Dptos 9 de Julio y Gral. Obligado.

Relevar la superficie con cultivos en ambos Dptos.

El presente trabajo surgió a partir de la demanda de A.P.P.A. (Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera) para relevar principalmente la superficie del cultivo de algodón en el norte santafesino. Si bien no se tenía información específicamente de este cultivo, esta metodología se había utilizado para relevar superficie de soja

en los Departamentos del Centro y Sur de la Provincia con muy buenos resultados (Trabajo llevado a cabo por el Grupo de Recursos Naturales de la EEA INTA Rafaela).

Para ello se adquirieron imágenes satelitales de alta resolución espacial y espectral (Landsat 5 TM) 226-60, 227-80 con fecha 9-3-2001 y 16-3-2001; para cubrir el Dpto. Gral. Obligado.. Para el Dpto. 9 de Julio se adquirió la imagen 228-80 con fecha 19-2-2001. La numeración de las imágenes se corresponden a la trayectoria del satélite y la fracción de la misma.

Procesamiento

Una vez obtenida la imagen compuesta se georreferenciaron según el mapa de caminos y rutas de la provincia. Esta fue la base para identificar los cultivos.

Para ello se realizaron transectas de recorrido a ambos lados del camino dónde se identificaban los cultivos sobre la imagen. Las mismas se definieron de manera de cortar todos los ambientes agroecológicas y obtener la mayor cantidad de información posible. Se digitalizaron los lotes de los distintos cultivos obtenidos a campo con un software específico y posteriormente se analizaron con otro software que permite clasificar cultivos. Los datos de campo de cada cultivo tienen un valor de energía reflejada constituyendo una firma espectral, el programa busca en toda la imagen esos valores de energía y le asigna la categoría del cultivo identificado a campo. Luego de ajustes estadísticos se obtiene la imagen clasificada con los distintos cultivos. A los efectos de simplificar la metodología se eliminaron de la imagen las áreas que no presentaban aptitud para cultivos (cañadas, etc) según el mapa de suelos de la Pcia de Santa Fe (Convenio EEA INTA Rafaela-Magic, 1998). Posteriormente se realizó el cálculo de superficie de los distintos cultivos por Distrito en ambos Dptos.

Cuadro 1

Distritos	Algodón has	Soja has
G. P de Denis	3.854	1.030
Sta. Margarita	7.282	10.985
Gato Colorado	Sin imagen	Sin imagen
Villa Minetti	2.829	32.171
San Bernardo	1.733	62
Pozo Borrado	—	12.369
Tostado	—	7.300
Logroño	—	7.300
Montefiore	—	7.800
Campo Garay	—	7.000
TOTAL	15.698	79.917

Superficie por Distrito del Dpto 9 de julio para los cultivos de algodón y soja. Campaña 2000/2001.

simplificar la metodología se eliminaron de la imagen las áreas que no presentaban aptitud para cultivos (cañadas, etc) según el mapa de suelos de la Pcia de Santa Fe (Convenio EEA INTA Rafaela-Magic, 1998). Posteriormente se realizó el cálculo de superficie de los distintos cultivos por Distrito en ambos Dptos.

Resultados

En el cuadro 1. (ver página 20) se detalla la superficie por distrito del Dpto 9 de Julio para Algodón y Soja durante campaña 2000/2001.

Para el caso del cultivo de algodón, fundamentalmente, se realizó un chequeo de los datos obtenidos cubriendo un 95 % de la superficie del Departamento 9 de Julio, debido a la magnitud de la diferencia entre la superficie relevada por imágenes satelitales y la estimada a partir de informantes calificados, semilla vendida, etc. El grado de error de esta nueva metodología estuvo entre el 5 al 7%. Si bien se prevee en los próximos años chequeos a campo de la superficie del mapa de cultivos obtenido a partir de imágenes satelitales; la misma no será superior al 10%. En este año por ser la primera experiencia se realizó un chequeo exhaustivo para lo cual se recorrieron alrededor de 1200 km entre las transectas y el chequeo posterior con el mapa de cultivos.

Cuadro 1

Distritos	Algodón has	Soja has
G. P de Denis	3.854	1.030
Sta. Margarita	7.282	10.985
Gato Colorado	Sin imagen	Sin imagen
Villa Minetti	2.829	32.171
San Bernardo	1.733	62
Pozo Borrado	—	12.369
Tostado	—	7.300
Logroño	—	7.300
Montefiore	—	7.800
Campo Garay	—	7.000
TOTAL	15.698	79.917

Superficie por Distrito del Dpto 9 de julio para los cultivos de algodón y soja. Campaña 2000/2001.

Cuadro 2

Cultivo	Superficie has	%
Soja	115.049	69.2
Algodón	7.917	4.8
Caña de Azúcar	7.800	4.7
Maíz	11.200	6.7
Sorgo Forrajero	1.200	0.7
Sorgo Granífero	1.800	1.1
Rastrojo + Arado	21.200	12.8
TOTAL	166.166	100.00

Superficie de cultivos del Dpto. Gral. Obligado. Campaña 2000-2001.

En el cuadro 2. se presenta el total de la superficie de cultivos para el Dpto Gral. Obligado. La misma fue calculada por Distritos, que será presentada posteriormente.

En el cuadro 3. se detalla la superficie por Distrito la superficie del cultivo de algodón del Dpto Gral. Obligado a partir de imágenes satelitales con fecha 9-16 de marzo 2001.

A modo de ejemplo se muestra el Distrito Avellaneda con los sectores de cultivos a partir del cual se realizó la clasificación de los mismos (Fig 1).

En la Fig 2. se muestra una imagen satelital Landsat 5 TM (227-80, del 16-3-01) en falso color compuesto correspondiente al Distrito Avellaneda

Cuadro 3

DISTRITO	Algodón has
A. Ceibal	370
Avellaneda	429
Berna	350
El Arazá	30
El Rabón	600
El Sombrero	600
Florencia	800
Guadalupe	10
Ing. Chanourdié	275
La Sarita	400
Lanteri	600
Las Garzas	111
Las Toscas	300
Los Laureles	115
Malabrigo	57
N. Molina	370
Reconquista	400
San Antonio	100
Tacuarendí	100
V. Ana	500
V. Guillermina	—
V. Ocampo	1.400
Total	7.917

Detalle de la superficie de algodón por Distrito del Dpto. Gral Obligado. (Campaña 2000/2001).

de los sectores con cultivos. La coloración roja se corresponde a la vegetación fotosintéticamente activa, es decir con buen vigor (verde intenso a nuestros ojos), en este caso en particular se corresponde con soja, la coloración celeste se corresponde con la emisión del suelo, se asocia a rastrojo o suelo desnudo o bien una vegetación muy joven donde el suelo aún no se ha cubierto.

En la figura 3. Se muestra la imagen clasificada por cultivos para el Distrito Avellaneda. El color rojo representa a la soja, el naranja a los cultivos de maíz y sorgo, el celeste se corresponde a rastrojo más arado, el blanco al cultivo de algodón.

Conclusión

El uso de imágenes satelitales, tecnología relativamente innovadora para el agro, permitió el relevamiento de la superficie de cultivos en el norte santefesino, con un bajo grado de error (5-7%). Posibilita un seguimiento

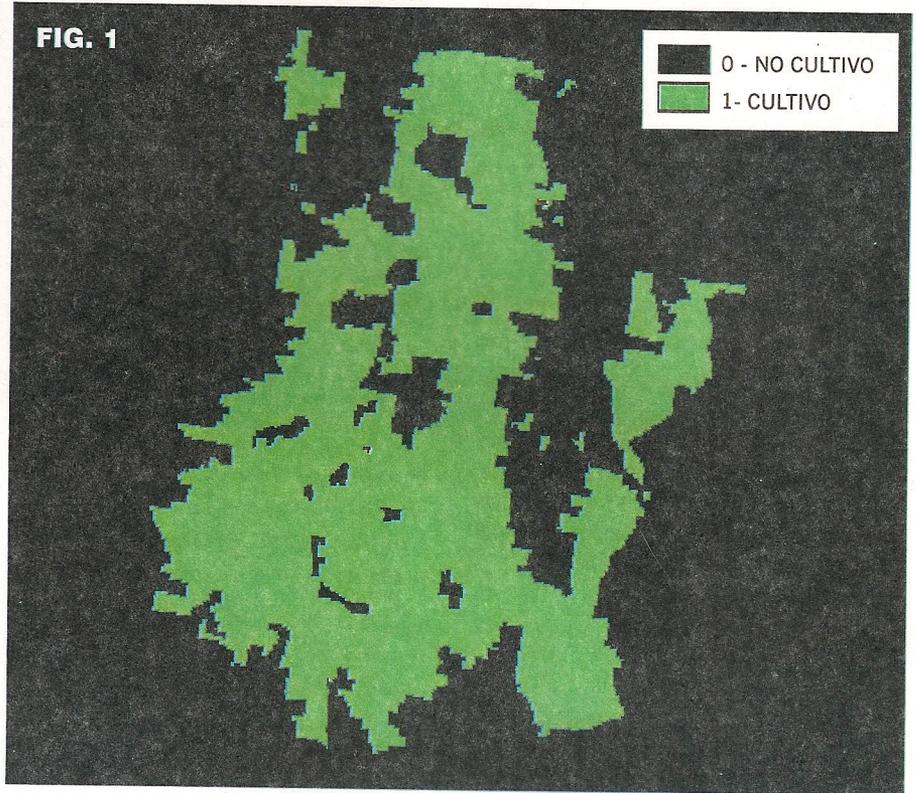


histórico de un área en particular (secuencias y estado de los cultivos, zonas anegables, erosión, etc.).

Si bien es una herramienta que aún está en etapa de ajuste, su uso permitirá validar y explorar otras aplicaciones para el sector agropecuario.

Distrito Avellaneda - Sectores con cultivos

FIG. 1



Avellaneda Img-FCC de sectores con cultivos (227-80)

FIG. 2

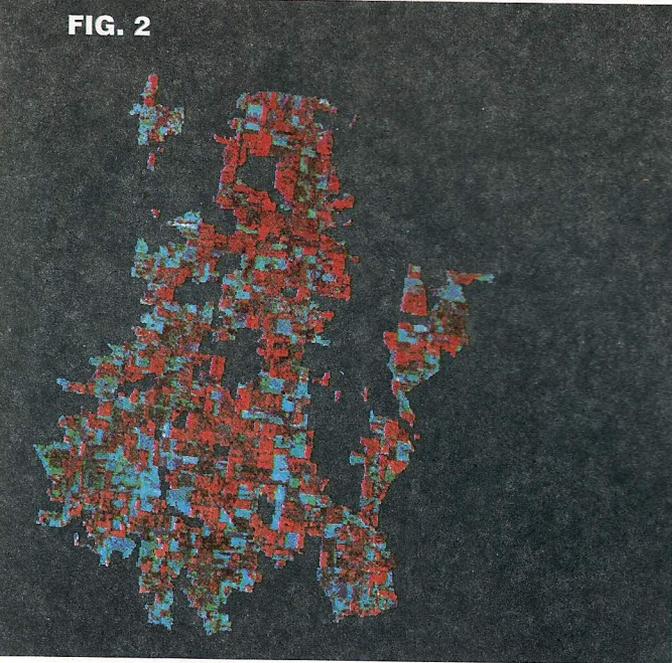


Fig 2. Imagen satelital Landsat 5 TM (227-80) en falso color compuesto del 16-3-01. Distrito Avellaneda.

Avellaneda - Img-FCC de sectores con cultivos (227-80)

FIG. 3



Fig 3. Mapa de cultivos para el Distrito Avellaneda