

'2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional'

**Lugar:** General Cabrera, Córdoba (AR).

**Posición:** -32.8136° latitud; -63.8743° longitud.

**Elevación:** 302.3 metros snm.

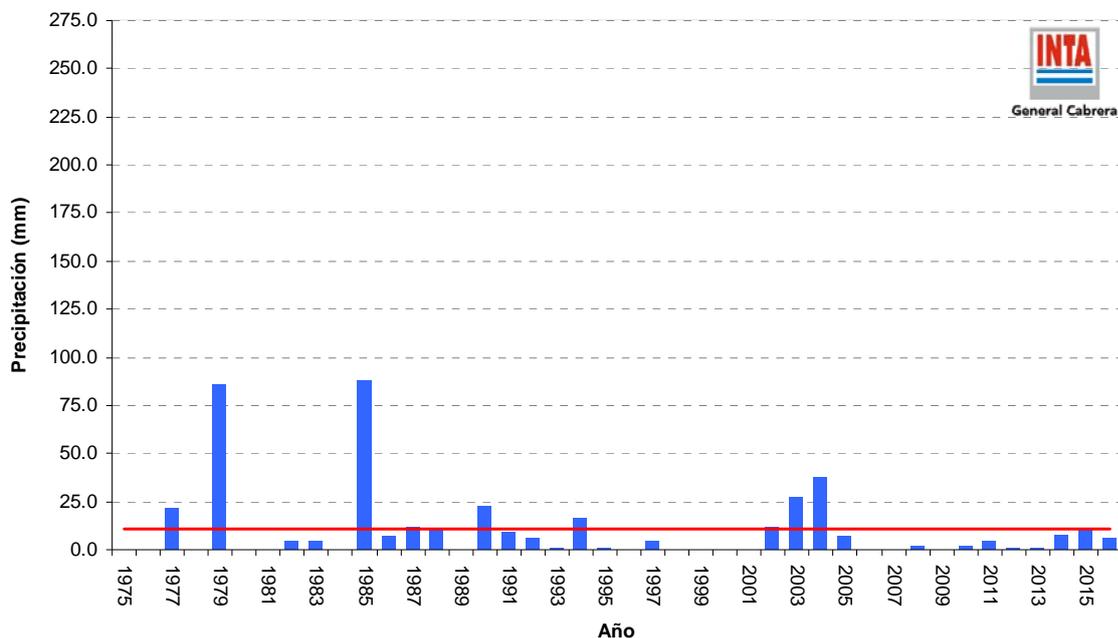
**Mes:** Julio de 2016.

Día	Temperatura del aire (°C)		Humedad (%)	Presión barométrica (hPA)	Vientos		Lluvia (mm)
	Mínima	Máxima			Máxima (km/h)	Dirección (Rumbo)	
1	7.30	15.30	92.63	1016.57	14.50	SSW	0.00
2	9.30	10.70	97.71	1016.39	9.70	S	0.00
3	8.30	10.00	97.58	1014.40	24.10	S	0.00
4	4.90	10.80	92.07	1017.03	27.40	SW	0.00
5	0.80	16.30	83.57	1015.96	17.70	SW	0.00
6	2.50	19.40	63.61	1015.26	30.60	S	0.00
7	-0.10	22.60	65.65	1015.95	19.30	NNE	0.00
8	2.60	17.80	81.38	1012.59	14.50	N	0.00
9	3.40	20.30	85.69	1009.94	16.10	N	0.00
10	5.50	14.40	94.50	1008.36	17.70	NNE	0.00
11	5.70	12.50	95.10	1006.39	16.10	NNE	0.00
12	1.40	19.10	69.95	1013.55	14.50	ENE	0.00
13	1.70	16.60	86.69	1008.29	24.10	NE	0.00
14	4.80	19.70	85.75	1009.58	33.80	NE	0.00
15	1.20	15.30	70.79	1016.86	24.10	SW	0.00
16	-1.10	10.30	80.33	1023.89	29.00	SW	0.00
17	-1.40	8.70	88.82	1022.53	24.10	NNE	0.00
18	0.70	13.70	84.15	1023.29	16.10	NNE	0.00
19	-1.40	13.30	85.43	1022.95	22.50	NNE	0.00
20	-0.40	14.80	84.43	1020.34	19.30	NNE	0.00
21	-0.60	17.60	80.03	1018.29	22.50	NNE	0.00
22	0.90	17.80	80.75	1013.61	22.50	NNE	0.00
23	2.20	21.00	78.75	1010.33	19.30	SSE	0.00
24	4.80	14.70	92.82	1014.00	11.30	S	0.00
25	7.00	9.40	97.26	1012.74	29.00	E	0.00
26	-0.30	11.00	85.57	1020.09	43.50	SW	0.00
27	-1.70	12.30	88.39	1022.34	16.10	NE	0.00
28	1.60	10.90	90.61	1020.62	19.30	NNE	0.00
29	4.20	15.60	84.42	1015.98	16.10	NNE	0.00
30	1.10	19.10	81.15	1011.60	20.90	NE	0.00
31	3.10	14.80	91.88	1013.16	24.10	SSW	6.03

Tabla 1: Resumen diario de variables climáticas de interés para el mes en curso.

<b>Precipitación total del mes (mm):</b>	6.03
<b>Precipitación anual-acumulada (enero-actualidad) (mm):</b>	615.2
<b>Acumulación de precipitaciones (enero-actualidad), respecto a la media histórica anual (%):</b>	81.5
<b>Precipitación acumulada período cultivos estivales (julio-actualidad) (mm):</b>	6.03

### Precipitaciones:



Total mes en curso (actual)

6.03 mm

Promedio mismo mes (serie histórica)

10.84 mm

Gráfico 1: Registro histórico de precipitaciones del mes en curso (*barras azul*) y promedio histórico del mismo mes (*línea roja*) para la serie 1975-2015.

### Precipitaciones acumuladas:

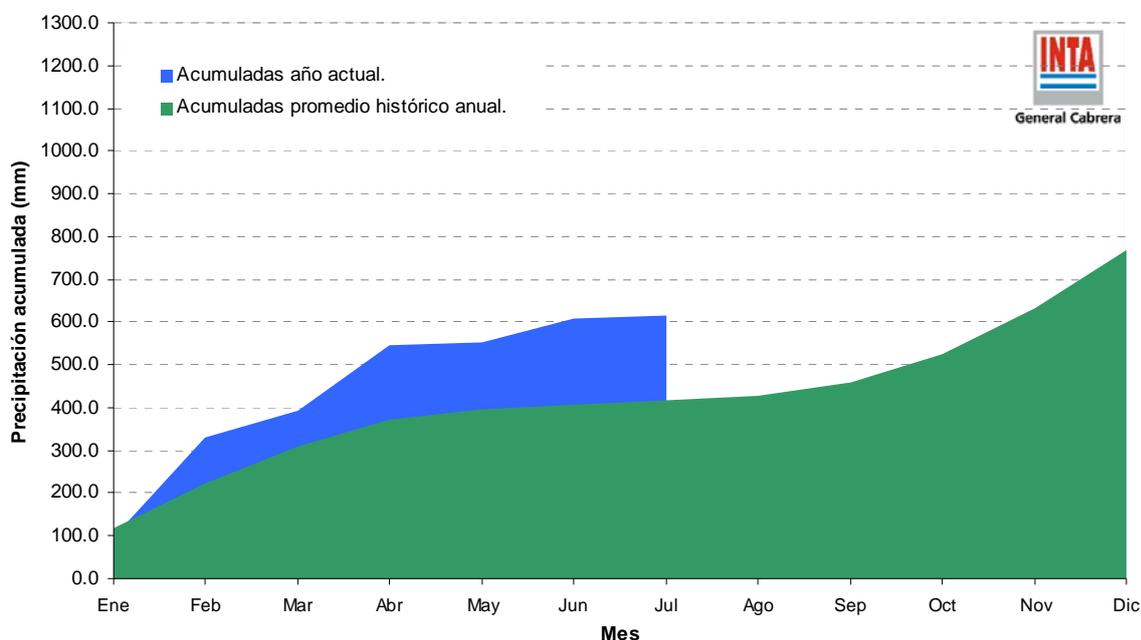
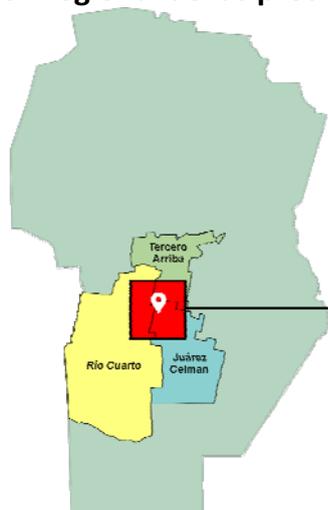
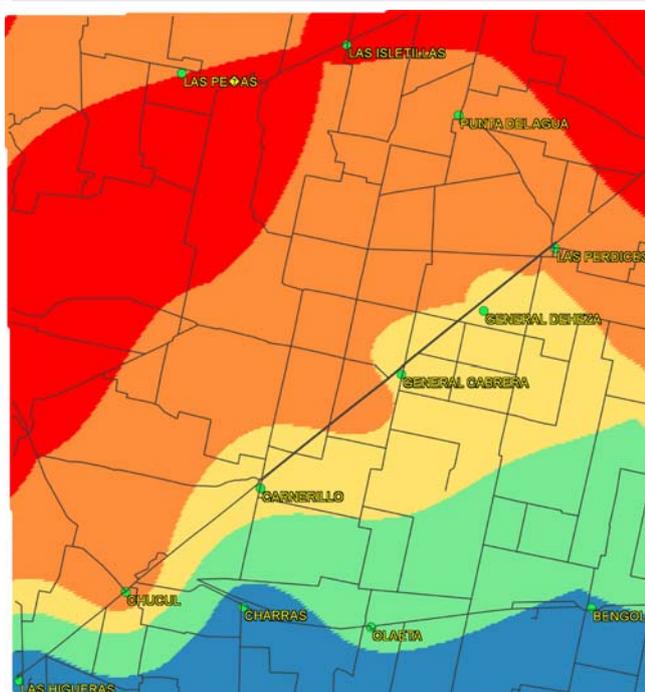


Gráfico 2: Acumulación de precipitaciones para el año en curso (*área azul*) y promedio histórico de acumulación de precipitaciones (*área verde*) para la serie 1975-2015.

Distribución regional de las precipitaciones:

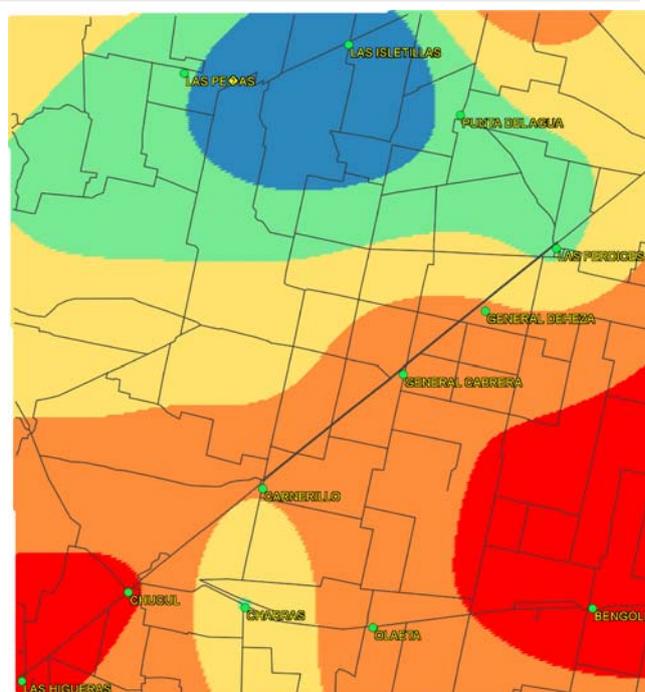


Superficie total relevada: 441374.7 hectáreas.  
INTA General Cabrera.



a

- < - 4.3256
- 4.3256 - 6.0127
- 6.0127 - 8.6998
- 8.6998 - 10.8869
- 10.8869 - >



b

- < - 581.9358
- 581.9358 - 615.6332
- 615.6332 - 642.3030
- 642.3030 - 681.3609
- 681.3609 - >

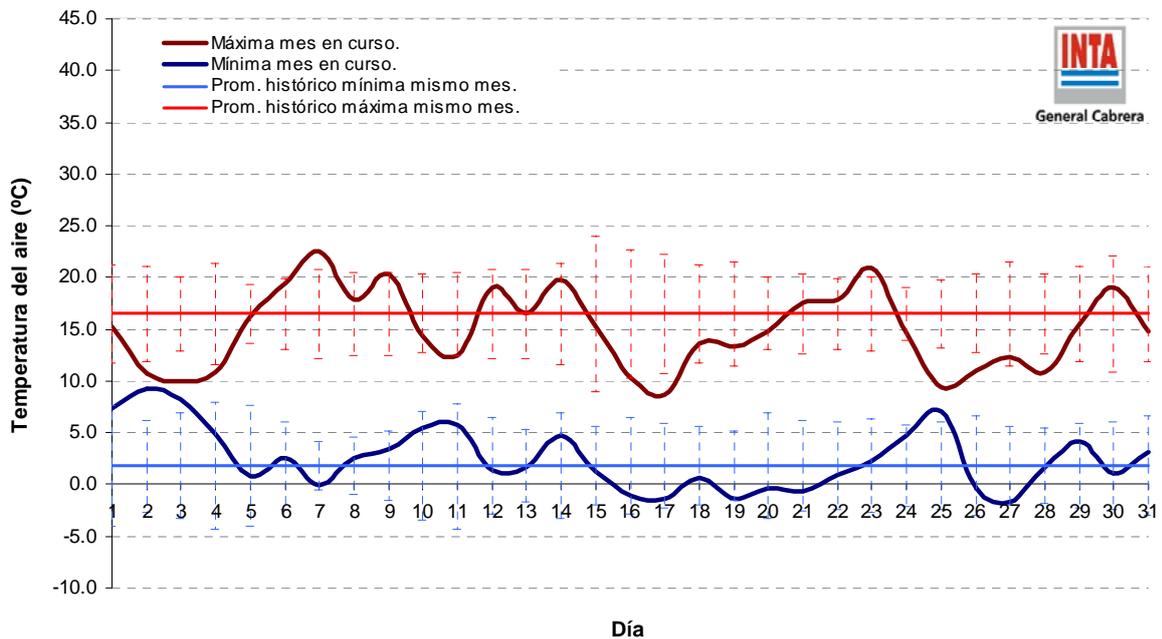


Figura 1: Distribución espacial de las precipitaciones en el territorio: **(a)** acumuladas del mes en curso y **(b)** anuales acumuladas hasta el mes en curso (enero-actualidad).

Nota: Los presentes mapas fueron confeccionados mediante el kriging (*kriging puntual con ajuste de semivariograma global*) de 21 registros oficiales de precipitación (*sistema pluviométrico del MAGyA de la provincia de Córdoba*), distribuidos equidistantemente dentro de toda el área de interés. Los resultados corresponden a una estimación espacial derivada de modelos geo-estadísticos de interpolación; por tales, motivos sus valores deben ser considerados solo como orientativos.

Fuente: Elaboración propia.

### Temperatura del aire:



Prom. max. mes (actual)	Prom. min. mes (actual)	Prom. max. mes (serie histórica)	Prom. min. mes (serie histórica)
15.03 °C	2.52 °C	16.49 °C	1.81 °C

Gráfico 3: Evolución de las temperaturas máximas y mínimas del mes en curso (*series curvilíneas*) y temperatura media máxima y mínima histórica del mismo mes (*series rectas*) para el período 2001-2015. Las líneas sobre las rectas históricas, representan el desvío estándar diario de la serie.

### Temperatura del suelo:

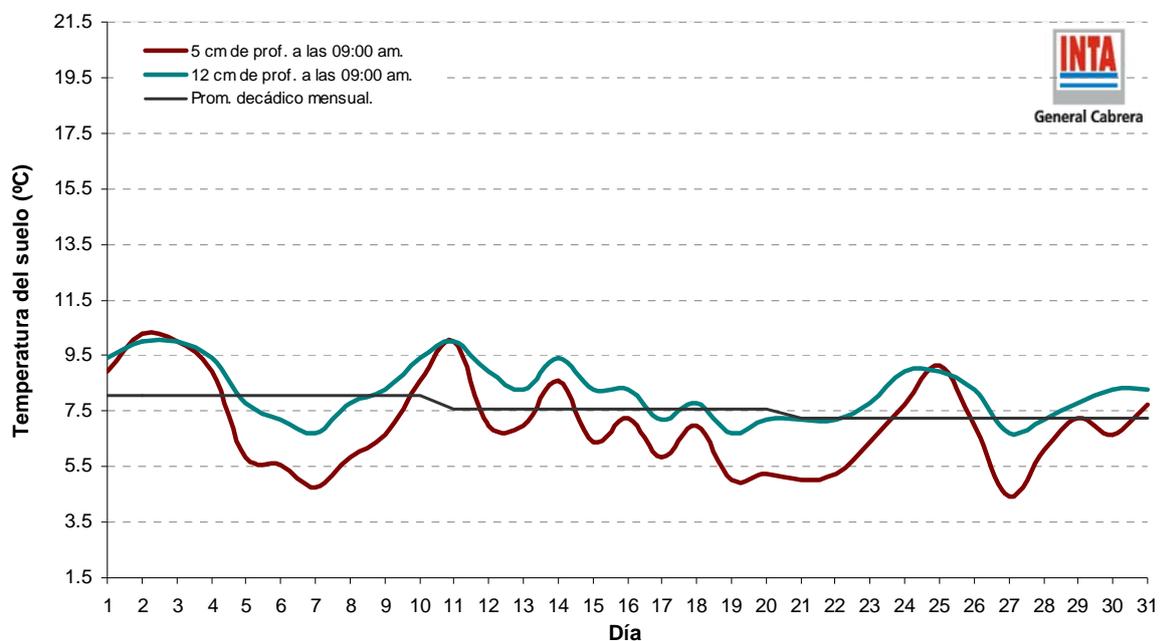
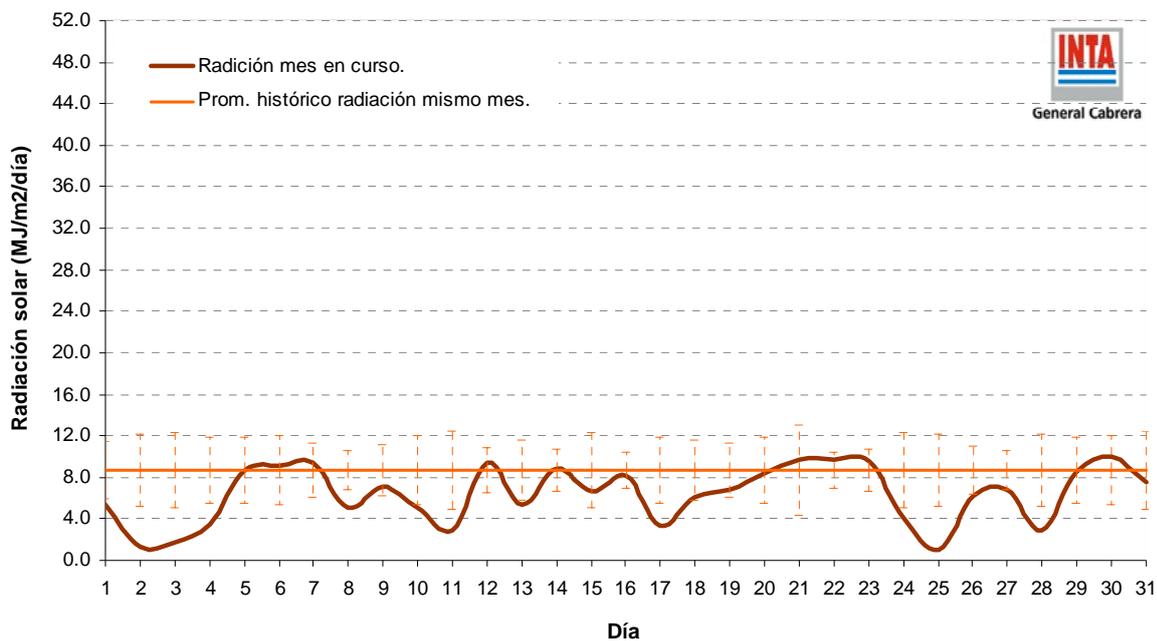


Gráfico 4: Evolución de la temperatura del suelo (*series curvilíneas*) y temperatura del suelo decádica media (*serie recta*) del mes en curso.

### Radiación solar:



Promedio mes en curso (actual)

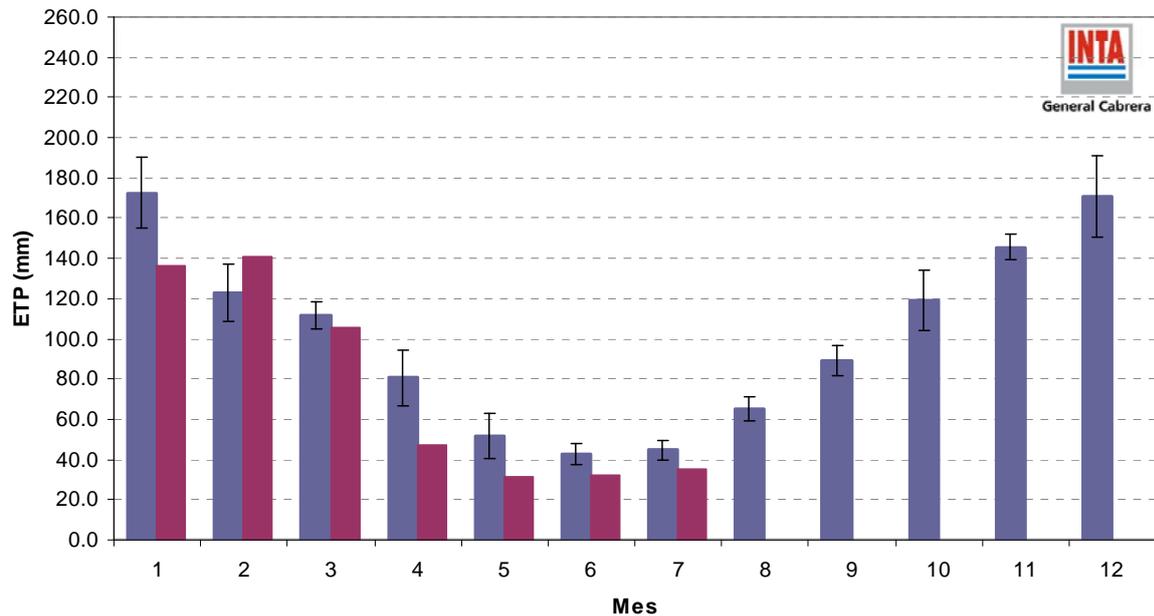
6.39 MJ/m<sup>2</sup>/día

Promedio mismo mes (serie histórica)

8.69 MJ/m<sup>2</sup>/día

Gráfico 5: Evolución de la radiación solar del mes en curso (*serie curvilíneas*) y radiación media histórica del mismo mes (*serie rectas*) para el periodo 2001-2015. Las líneas sobre la recta histórica, representan el desvío estándar diario de la serie.

### Evapotranspiración potencial:



*ETP total mes en curso (actual)*

*35.48 mm*

*ETP total(media) mismo mes (serie histórica)*

*44.64 mm*

Gráfico 6: Evolución de la ETP para el año en curso (*barras violeta*) y promedio histórico de ETP (*barras azul*) para la serie 2001-2015. Las líneas sobre las barras históricas, representan el desvío estándar mensual de la serie.

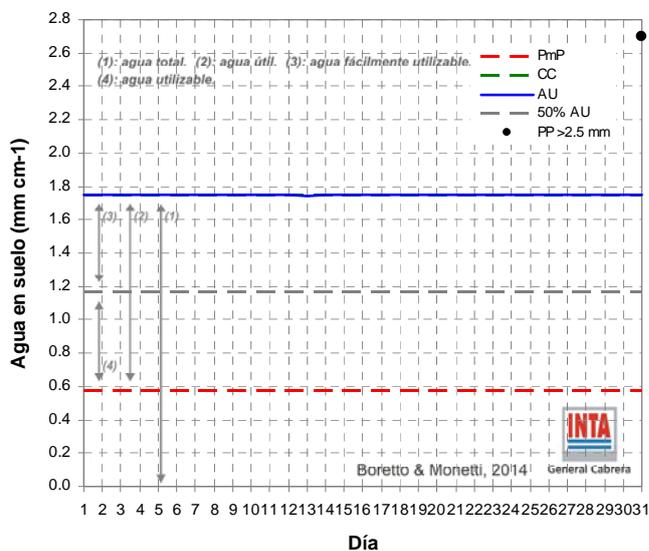
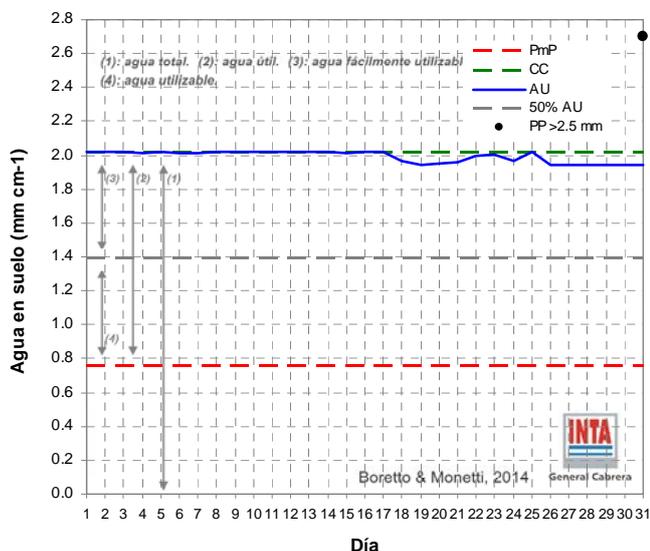
Nota: El gráfico anterior muestra los niveles mensuales de evapotranspiración potencial según la metodología de cálculo propuesta por Priestley & Taylor (1979). Esta medida representa la máxima cantidad de agua que puede perder un suelo completamente cubierto de vegetación herbácea en activo crecimiento y óptimo desarrollo, sin limitaciones de agua disponibles.

*Fuente: Elaboración propia.*

### Estado de humedad del suelo:

(a) Prof.: 10 cm

(b) Prof.: 40 cm



(c) Prof.: 80 cm

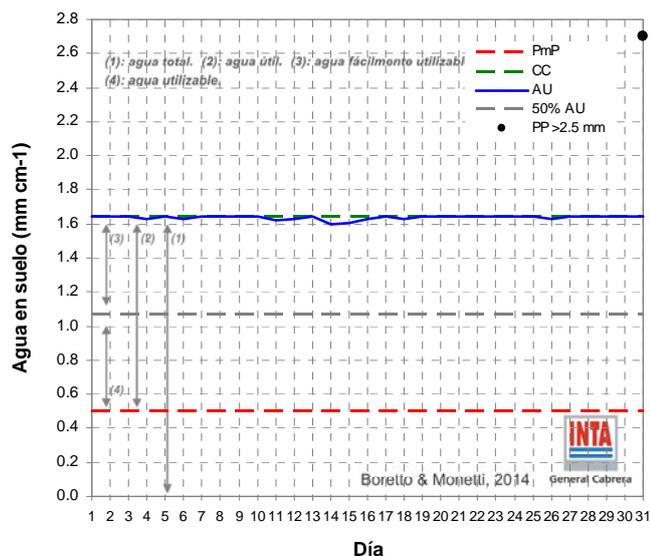


Gráfico 7a, 7b y 7c: Evolución del contenido de agua en el perfil de suelo.

La línea azul indica el estado diario de humedad del suelo a la profundidad indicada, expresado en milímetros de agua por centímetro de suelo<sup>1</sup>; medido a través de sensores tipo Davis-Watermark calibrados a partir de datos locales<sup>2</sup>.

Las líneas discontinuas roja, verde y gris; representan las constantes hídricas: (i) punto de marchites permanente, (ii) capacidad de campo y (iii) 50% de agua útil, respectivamente; para la consociación de suelo General Cabrera, según el modelo de pedo-transferencia de Saxton *et al.* (2006).

Lo puntos negros en la parte superior del gráfico indican la ocurrencia de lluvias superiores a 2.5 milímetros de agua precipitada.

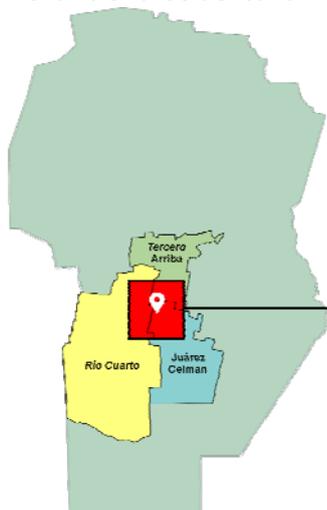
Fuente: Elaboración propia.

Aclaración: Considerar que en la actualidad el nivel freático para la región es alto.

<sup>1</sup> Los valores corresponden a los detectados en un suelo cubierto con vegetación herbácea de baja altura en normal crecimiento. Estos niveles de humedad deben ser considerados solo como valores orientativos y no representan el estado de humedad general de todos los perfiles de la región, ya que provienen de un solo sitio de medición con características de manejo y topográficas propias.

<sup>2</sup> En la validación del modelo, sobre la base de una relación lineal 1:1; la recta de regresión conseguida entre los valores de humedad simulados y observados (reales) fue:  $y = 1.16x - 1.42$  [ $R^2: 0.74, p < 0.05$ ].

### Estado general de la cobertura vegetal:



Superficie total relevada: 441374.7 hectáreas.  
📍 INTA General Cabrera.

- s/d
- Muy por debajo del promedio
- Por debajo del promedio
- Similar al promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

DURANTE JULIO DE 2016,

NO SE REGISTRARON

ESCENAS LANDSAT 8 (OLI)

LIBRES DE NUBOSIDAD.



Figura 2: Análisis temporal comparativo del índice diferencial normalizado de la vegetación (NDVI).

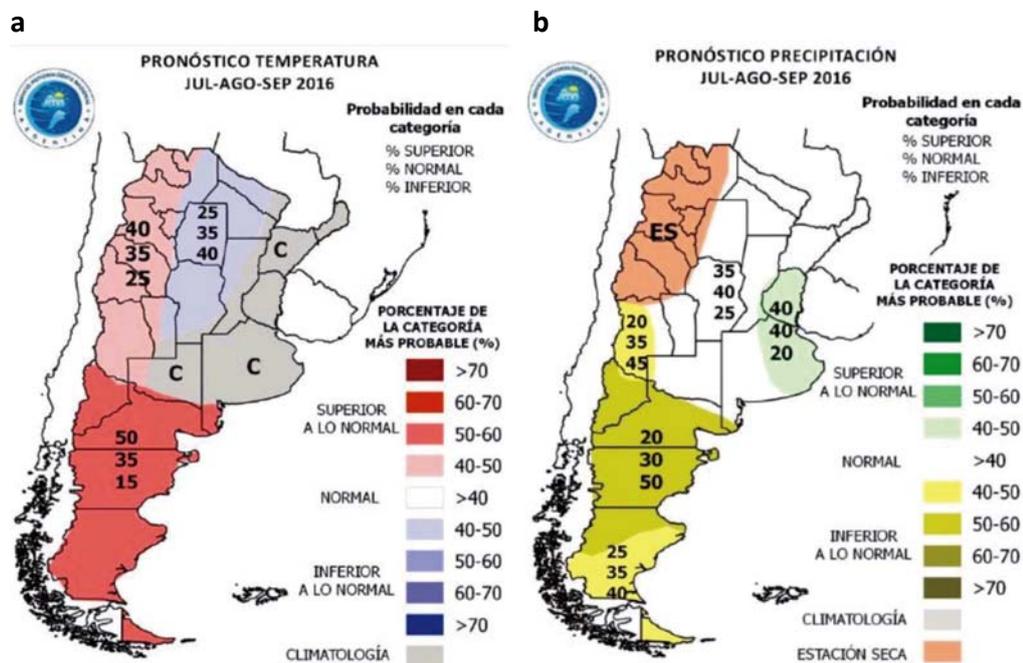
Nota<sub>1</sub>: El presente análisis se realizó comparando niveles de NDVI para el mes y año en curso, respecto de valores medios de NDVI histórico del mismo mes, correspondiente al periodo 2008-2015 (obtenidos a partir de escenas de los sensores LandSat 5 TM y LandSat 8 OLI).

Ejemplo: Si un determinado píxel toma tonalidades verde-oscuras, indica que el estado actual de la vegetación fotosintéticamente activa en ese sitio, es significativamente superior al promedio histórico del mismo sitio. A medida que empieza a decaer la intensidad del verde hacia tonalidades más claras; significa que el estado actual de la vegetación en ese sitio, es levemente superior, similar, inferior, o muy inferior que el promedio histórico para el mismo sitio. Los píxel coloreados de rojo, indican ausencia de datos, u obstrucción por cobertura nubosa.

Nota<sub>2</sub>: El NDVI surge del cociente entre los valores de reflectancia de las bandas espectrales del rojo visible y el infrarrojo cercano; y es capaz de mostrar el grado de cobertura de la superficie con vegetación densa y fotosintéticamente activa, y su estado de salud general (*vigor-estrés*). En meses invernales es de esperar que caiga significativamente su valor, debido a que es el resultado de la respuesta tanto de la superficie cubierta con cultivos en pleno crecimiento; como de suelo sin vegetación. Por tales motivos, el nivel de NDVI alcanzado en meses de otoño-invierno; es producto de la interacción entre: (i) el área ocupada por barbechos, (ii) el área ocupada por cultivos, (iii) y el estado en que se encuentran estos últimos. Como en meses de verano la intención de siembra puede variar en especie, pero muy poco en superficie implantada; el nivel NDVI corresponde casi-exclusivamente al estado en que se encuentran los cultivos en ese momento.

Fuente: Elaboración propia.

### Perspectivas climáticas:



#### ¿Cómo interpretar la información?

Los valores expresados en cada área indican las chances de ocurrencia de un valor de precipitación o de temperatura, respectivamente, discriminados en categorías superior, normal e inferior a lo normal. Por otro lado el color sombreado de cada área indica el porcentaje de probabilidad asignada a la categoría más probable.

#### ¿Qué significan los valores de probabilidad o chances de ocurrencia?

Si no se tuviera ninguna información acerca de la precipitación o de la temperatura en los próximos 3 meses, se podría decir que habría una chance del 33.33% de que el valor de la temperatura o precipitación cayera en alguna de las anteriores 3 categorías. Ese sería el conocimiento dado por la climatología. La información adicional que brindan los distintos modelos de pronóstico nos permite, eventualmente, asignar distintas probabilidades a cada categoría.

Figura 3: Previsión trimestral de: (a) temperatura media del aire, y (b) precipitación.

Nota: Las figuras anteriores muestran el comportamiento previsto de la temperatura ambiental y las precipitaciones para el trimestre indicado. Las presentes previsiones fueron desarrolladas sobre la base del análisis previo de condiciones oceánicas y atmosféricas globales y regionales, así como también de las previsiones numéricas experimentales de los principales modelos globales de simulación del clima. Por tales motivos, son expresadas en términos cualitativos y deben ser tomadas solo como indicadores orientativos.

Fuente: Servicio meteorológico nacional.

**Novedades:**

1.

X X X I  
JORNADA  
NACIONAL  
del MANÍ

22 de Septiembre del 2016

Club Atlético Defensores  
Bv. Fangio 763, G. Cabrera  
Córdoba, Argentina

INFORMES: tel/fax: (0358) 4930575 4931434  
cia@gcabrera.arnetbiz.com.ar www.ciacabrera.com.ar

2.

15º CURSO INTERNACIONAL DE  
AGRICULTURA DE PRECISIÓN  
Y MÁQUINAS PRECISAS

28 y 29 de septiembre de 2016  
INTA E.E.A. Manfredi

- Agricultura y ganadería de precisión.
- Novedades en manejo por ambiente.
- Nuevas herramientas tecnológicas de AP: robótica, sensores, drones, cámaras, software, Big Date, automatismo y telemetría de la maquinaria agrícola.
- Manejo de Buenas Prácticas Agrícolas, Ganaderas y Agroalimentarias.
- Innovaciones y tendencias mundiales de la maquinaria agrícola.
- Casos exitosos de la agricultura de precisión y el agregado de valor en origen de las principales cadenas agroalimentarias argentinas.
- Mesa de bioenergía distribuida, cambio climático, sus efectos y alternativas de mitigación.

**Entrada gratuita**

- Tres salones simultáneos (Agricultura de Precisión y Agregado de Valor en Origen).
- Expo de máquinas precisas con todas las empresas líderes del sector.
- Distribución gratuita del material técnico específico del curso en un libro y acceso on line.
- Dinámicas con transmisión en simultáneo en pantalla LED.

Informes: INTA E.E.A. Manfredi. Ruta 9, km 636 (5988)  
Manfredi. Córdoba. Tel: 03572 - 493039 / 53 / 58

[www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar) | [www.agriculturadeprecision.org](http://www.agriculturadeprecision.org)

Participan de la elaboración del presente informe:

**Darío Boretto<sup>1</sup>, Mariela Monetti<sup>2</sup> y María Magalí Aguirre<sup>1</sup>.**

<sup>(1)</sup> INTA General Cabrera.

<sup>(2)</sup> Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona.

Para suscripción y/o cancelación de la presente publicación, envíe un correo electrónico a:  
[agromet@gcabrera.arnetbiz.com.ar](mailto:agromet@gcabrera.arnetbiz.com.ar)

Para más información:

[http://ciacabrera.com.ar/estacion\\_meteorologica/mb5.htm](http://ciacabrera.com.ar/estacion_meteorologica/mb5.htm)

<http://www.ciacabrera.com.ar/meteorologia/>

<http://inta.gob.ar/unidades/622402>

---

INTA General Cabrera.

TeleFax: +54 (0)358 4030052

25 de Mayo 732 (C.P.: X5809AHP) General Cabrera, Córdoba (AR).

**Auspicia:**

---

Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona.



[www.ciacabrera.com.ar](http://www.ciacabrera.com.ar)