

**Soja:
Condiciones agrometeorológicas
en la campaña 2014/2015 en
la provincia de Tucumán y
áreas de influencia**

▶ Sección:
Agrometeorología

CAPITULO **04**

SOJA: CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS EN LA CAMPAÑA 2014/2015 EN LA PROVINCIA DE TUCUMÁN Y ÁREAS DE INFLUENCIA

César M. Lamelas*, Jorge D. Forciniti* y Lorena M. Soulé Gómez*

► Introducción

La campaña 2014/2015 en la provincia de Tucumán y área de influencia se caracterizó por la marcada variabilidad temporal y espacial de las condiciones térmicas y especialmente de las hídricas. En este sentido se destacó la ocurrencia de precipitaciones contrastantes entre el sector sur del área, con lluvias muy abundantes prácticamente en toda la campaña, y el sector norte donde los valores acumulados fueron inferiores a las normales en varias localidades. Estas diferencias fueron más notorias en el inicio del proceso productivo, ya que en el sector norte, en algunos casos, las siembras se vieron retrasadas por la irregularidad y escasez de las lluvias. Asimismo, en toda la provincia se registraron lluvias muy intensas, especialmente en los primeros días de marzo, que provocaron anegamientos en amplias zonas productoras y daños en la infraestructura vial de la provincia. Hacia el final de la campaña las lluvias retornaron a valores normales en el sur y fueron algo mayores en el norte.

Para el análisis de las condiciones ambientales en el área sojera, se utilizó la información de siete estaciones meteorológicas telesupervisadas: cuatro ubicadas en el sector norte y centro (La Cruz, Monte Redondo, Viclos y Javicho) y tres en el sector sur (Monte Toro, Casas Viejas y Bajastiné), cuya ubicación puede verse en la **Figura 1**. Esta información se complementó con los datos de precipitaciones en el resto de la provincia, generados por la Red Pluviométrica Provincial. A partir del conjunto de información agrometeorológica disponible, se evaluaron las condiciones del área sojera en general y de la Subestación Monte Redondo en particular, ya que se trata del principal centro de experimentación de cultivos de granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC).

► Condiciones térmicas de la campaña 2014/2015 Evolución de la temperatura del aire en el área sojera

Las **Figuras 2 y 3** muestran la marcha de las medias móviles pentádicas de los valores máximos y mínimos de la temperatura del aire, tanto en el norte como en el sur del área sojera. Como ocurriera en años anteriores, se observa que la evolución de las temperaturas máximas y mínimas fue acompasada en toda el área relevada; vale decir que los períodos relativamente cálidos o

frescos ocurrieron simultáneamente. Asimismo, se aprecia que las temperaturas máximas y mínimas tuvieron fuertes variaciones temporales, las que fueron más significativas en el comienzo del período, hasta mediados de diciembre, y hacia el final, desde mediados de marzo hasta el fin de mayo.

En noviembre, como consecuencia de los bajos valores de la primera semana y de mediados del mes, las temperaturas máximas medias resultaron inferiores a los valores normales, variando entre 28,8°C y 30,5°C y llegando las máximas absolutas a valores entre 36,8°C en Casas Viejas y 41,2°C en Javicho (**Tabla 1**). Se contabilizaron hasta 16 días con temperaturas máximas iguales o por encima del valor normal. Las temperaturas mínimas tuvieron una marcha parecida a las máximas y dieron, en consecuencia, mínimas medias por debajo de las normales. Las mínimas medias mensuales fluctuaron entre 15,7°C en Monte Redondo y 17,1°C en Bajastiné y se llegaron a computar alrededor de 20 días con valores de temperatura mínima diaria menores o iguales al promedio de referencia.

En la primera semana de diciembre se registraron las temperaturas máximas más altas de la campaña, pero la fuerte caída de los valores a mediados de mes, determinaron promedios mensuales inferiores a la normal para este mes. En la zona de la llanura, las máximas medias estuvieron en el orden de los 29,7°C y 31,6°C, llegando las máximas absolutas a valores entre 38,9°C y 41,6°C (**Tabla 1**). Las temperaturas mínimas resultaron menores que el promedio histórico. Estas promediaron entre 18,3°C y 19,1°C, con mínimas absolutas entre 11,2°C y 13,5°C.

Enero fue el mes más caliente, las temperaturas máximas oscilaron entre los 28,0 °C y 37,0 °C, ubicándose por encima de las normales y con registros de máximas absolutas que alcanzaron los 37,1°C a 41,3°C. Los valores mínimos registrados en esta zona promediaron entre 19,9°C y 20,8°C, superando levemente los promedios históricos, con valores mínimos absolutos que estuvieron entre 13,3°C y 16,1°C.

El mes de febrero se destacó, porque tanto las temperaturas máximas como las mínimas fueron decreciendo desde el comienzo hasta el final del mes. Las máximas medias se ubicaron

* Sección Agrometeorología, EEAOC. e-mail: agrometeorologia@eeaoc.org.ar



por encima de los promedios de referencia, variando entre 29,1°C y 31,5°C, llegando las máximas absolutas a valores entre 35,1°C y 37,6°C. Las mínimas registradas en la primera semana fueron las más altas de la campaña y a pesar de los descensos posteriores, las mínimas medias mensuales resultaron superiores a las normales y estuvieron entre 19,8°C y 20,9°C, con valores absolutos que oscilaron entre 14,7°C y 17,3°C.

En el mes de marzo las temperaturas máximas mostraron un rápido crecimiento en los primeros días y luego una fuerte caída, con posterior recuperación, lo que generó promedios normales, que se ubicaron entre los 27,5°C y 28,9°C, con valores máximos absolutos que variaron entre 32,8°C y 34,8°C. Las temperaturas mínimas, si bien tuvieron una marcha parecida a las máximas, generaron medias mensuales superiores a las normales y estuvieron en el orden de los 18,9°C y 20,1°C, con valores mínimos absolutos que oscilaron entre 11,3°C y 13,6°C.

En la primera década de abril se dio el período más caliente de este mes con máximas absolutas que se ubicaron entre 31,3°C y 32,9°C. Hacia fin del mes hubo un calentamiento secundario con temperaturas que oscilaron entre 27,0°C y 29,0°C, lo que determinó promedios mensuales superiores a las normales. Las mínimas medias se calificaron como muy superiores a la normal y oscilaron entre 16,8°C y 18,7°C, mientras que los valores absolutos registrados variaron entre 12,0°C y 13,9°C.

En mayo las temperaturas máximas medias superaron a la normal, ubicándose entre 22,6°C y 24,2°C, con variaciones cíclicas que determinaron un inicio y un final del mes relativamente frescos y una segunda década cálida. Las máximas absolutas variaron entre 29,1 °C y 33,2 °C. Las mínimas medias mensuales resultaron elevadas para la época, con valores medios entre 12,1°C y 14,3°C y valores absolutos entre 2,9°C y 6,7°C.

► Comportamiento de la temperatura en la Subestación Monte Redondo

La Figura 4 muestra la evolución de las temperaturas máximas medias y mínimas medias en la Subestación Monte Redondo y su comparación con el valor de referencia.

Se constata que la campaña 2014/2015 fue relativamente fresca en el comienzo del ciclo, con máximas medias inferiores a la normal (IN) y mínimas medias por debajo del promedio de referencia (N-), para los meses de noviembre y diciembre. Desde enero hasta marzo, las máximas medias estuvieron levemente por encima de la normal (N+) o coincidieron con el valor normal (N). En tanto que las mínimas estuvieron en igual período por encima de los valores de referencia, siendo N+ en enero y superiores a la normal (SN) en febrero y marzo. Hacia el final del ciclo los días fueron marcadamente cálidos, arrojando promedios SN en el mes de abril y N+ en mayo para las máximas medias. Las mínimas fueron muy superiores a la normal (MSN) tanto en abril como en mayo.

En la Figura 5 se muestra la evolución de las medias móviles de 5 días de temperaturas máximas y mínimas diarias. Para las temperaturas máximas, se aprecian claramente los periodos más frescos en duración e intensidad de la campaña, destacándose los de noviembre, diciembre y finales de marzo. Para las temperaturas mínimas, se destacan largos períodos con valores marcadamente por encima de la normal, los más importantes se ubican en el mes de marzo, abril y gran parte de mayo.

En la Tabla 2 se presenta, para la presente campaña y la campaña anterior, la cantidad de días con temperaturas máximas mayores que 30°C y temperaturas mínimas mayores que 20°C, las cuales se utilizan como indicadores de estrés térmico. En

términos generales, las temperaturas diurnas elevadas ($>30^{\circ}\text{C}$) limitan el proceso fotosintético y por lo tanto disminuyen la productividad, mientras que las noches calientes ($>20^{\circ}\text{C}$) incrementan el proceso respiratorio o el consumo de reservas.

Desde el punto de vista de las temperaturas máximas, en la presente campaña se computaron en el total menos días con condiciones de estrés térmico que en la campaña anterior. En noviembre y diciembre, las condiciones, fueron más favorables que en la campaña anterior, enero fue casi idéntico, y desde febrero hasta abril la campaña 2014/2015 fue relativamente más caliente. En lo referente a las temperaturas mínimas, los totales de la campaña fueron similares (72 contra 71 días). La diferencia más significativa se observó en la distribución de los días computados. Es así que diciembre de esta campaña fue marcadamente más favorable que la campaña anterior, computándose solo 9 días a diferencia de los 28 de la 2013/2014. Lo contrario ocurrió desde enero a marzo, donde hubo mayor frecuencia de noches calientes, destacándose en este sentido el mes de marzo con 19 días contra sólo 1 de la campaña anterior.

► **Condiciones hídricas de la campaña 2014/2015. Comportamiento de las precipitaciones en el área sojera en distintas escalas temporales**

En la **Figura 6**, se compara el total de las lluvias para el período octubre-mayo en las campañas 2014/2015 y 2013/2014 y la correspondiente normal para siete localidades del área sojera: dos ubicadas en el sector norte (La Cruz y Monte Redondo); tres en el sector sur (Monte Toro, Casas Viejas y Bajastiné) y dos en el oeste de Santiago del Estero (Rapelli y Javicho). Se verifica que hubo comportamientos diferenciados entre sitios. Así, en La Cruz llovió menos que en la campaña 2013/2014 y menos que el promedio de referencia. En Monte Redondo y Rapelli llovió más que en la campaña anterior, pero menos que la normal. En tanto, en el resto de las localidades, las precipitaciones de la campaña 2014/2015 fueron superiores a los de la campaña anterior y a los valores normales, destacándose, Casas Viejas y Bajastiné con más de 1000 mm acumulados.

Con el propósito de ejemplificar las marcadas diferencias zonales, en las **Figuras 7 y 8** se muestra la evolución de los totales mensuales de lluvias y su comparación con el promedio de largo período, para la Subestación Monte Redondo y Casas Viejas. Puede verse que, desde octubre hasta febrero las lluvias estuvieron por debajo del promedio de referencia en Monte Redondo, correspondiendo las situaciones más desfavorables a diciembre y enero. El mes de marzo se destacó por un aporte muy superior a la normal, mientras que abril estuvo por debajo del promedio y en mayo los aportes fueron extremadamente superiores a la normal.

La situación de Casas Viejas (**Figura 8**) fue fuertemente contrastante con lo señalado anteriormente, donde se aprecia una sucesión de meses con valores superiores a extremadamente superiores a la normal. Tal es el caso de noviembre y marzo con valores extremadamente superiores a la normal, mientras que diciembre y enero resultaron superiores a la normal.

Las **Figuras 9 y 10** permiten apreciar la evolución de los valores acumulados de lluvias en las campañas 2014/2015 y 2013/2014 y su comparación con la curva normal teórica. Los trazos verticales indican la magnitud y fecha de ocurrencia de las lluvias, mientras que los trazos horizontales y su longitud indican la cantidad de días sin lluvias. Puede verse que, en el caso de Monte Redondo, los valores acumulados desde comienzos de octubre hasta mediados de diciembre de la campaña actual estuvieron por encima de la campaña anterior y ambas por debajo de la curva normal. En la segunda quincena de diciembre no hubo aportes de lluvia y desde comienzos de enero hasta los primeros días de marzo, los aportes estuvieron marcadamente por debajo de la campaña anterior y también por debajo de la normal. El extraordinario aporte de lluvias de los días 6 y 7 de marzo del corriente año, llevó al total acumulado a superar al de la campaña anterior y así se mantuvo hasta el final del ciclo. Aun contando con este aporte extraordinario, los valores acumulados nunca superaron al valor normal.

Una situación diferente se evidenció en Casas Viejas, donde a partir de mediados de noviembre y hasta el final de la campaña, los valores acumulados estuvieron muy por encima de los de la campaña anterior y de su normal, computándose a fines de mayo una diferencia de 400 mm por encima del valor normal y casi 600 mm por encima de la campaña 2013/2014.

Para resaltar las situaciones contrastantes ocurridas en este ciclo productivo se muestra, en la **Figura 11**, la distribución de las lluvias decádicas en la localidad de La Cruz. Puede verse que, desde el inicio del ciclo en octubre hasta fines de febrero, las lluvias estuvieron siempre por debajo del promedio de la localidad. Se destacaron, por la escasez de lluvias, la última década de diciembre, la primera década de enero, la tercera década de enero y la primera década de febrero. Las lluvias de la primera década de marzo fueron muy intensas, especialmente la ocurrida entre los días 6 y 7 que acumularon 251 mm, valor que supera ampliamente a lo esperable en el mes y que trajo aparejado problemas para ese lugar. La **Tabla 3** da cuenta de la intensidad de las lluvias en localidades vecinas a La Cruz en donde se superaron los 200 mm acumulados en el mismo período.

Estas lluvias de extraordinaria intensidad se repitieron en gran parte de la provincia, generando anegamiento de campos y ciudades y destrucción de infraestructura vial en diferentes sitios.

► **Precipitaciones en la provincia durante la campaña 2014/2015**

A partir de la información generada por la Red Pluviométrica Provincial, se han elaborado mapas de anomalías de lluvias, expresadas como proporción del valor normal, que abarca desde octubre de 2014 hasta mayo de 2015. Para más detalles, esta información puede ser consultada en la página web de la Sección Agrometeorología de la EEAOC (www.eeaoc.org.ar/agromet).

En octubre (**Figura 12**) se apreció una marcada irregularidad en la distribución espacial de las lluvias. En el sector sur de la provincia hubo varias localidades con valores por encima del

promedio de referencia, situación semejante a la ocurrida en el sector este del departamento Burruyacú y algunas localidades del oeste santiagueño. Las lluvias fueron muy escasas en el sector pedemontano de Burruyacú y en la zona norte de la llanura.

En el mes de noviembre creció el área con aportes de lluvia por encima del promedio, abarcando el sector centro y sur del área sojera y el oeste santiagueño, mientras que persistieron los valores por debajo de la normal en el sector norte del área sojera correspondiente a los departamentos Burruyacú y Cruz Alta.

En diciembre (**Figura 13**) se perciben claramente dos zonas diferenciadas; una que comprende el sector sur del área sojera, con valores por encima del promedio y otra que abarcó la zona central y norte de la llanura con lluvias por debajo del promedio.

En el mes de enero se aprecia un incremento de las precipitaciones desde el sur de la provincia, abarcando la zona centro-oeste y el área pedemontana de Burruyacú y persisten las situaciones de lluvias deficitarias en gran parte del departamento Burruyacú, abarcando ahora parte del oeste santiagueño.

En el mes de febrero (**Figura 14**), las zonas con lluvias por encima del promedio se ubican en una franja central, cubriendo parte de los departamentos Cruz Alta, Leales y localidades del oeste santiagueño. En este mes se aprecia en el sur de la provincia situaciones de lluvia por debajo de la normal en varias localidades combinadas con situaciones normales o por encima de las normales. También se aprecia la persistencia de lluvias por debajo del promedio en algunos sectores del departamento Burruyacú.

El mapa de lluvias de marzo muestra el predominio de sitios con lluvias marcadamente por encima del promedio de referencia, como ya se describió, y otros lugares con lluvias cercanas al promedio.

En el mes de abril (**Figura 15**), se pudo apreciar valores de lluvia marcadamente por debajo del promedio en el sector centro y norte del área sojera. Algunos pocos sitios con lluvias por encima de la normal se registraron en el oeste santiagueño, norte de Burruyacú y algunos sitios del sur de la provincia.

El mes de Mayo mostró lluvias por encima del promedio, tanto en el norte como en el sur del área sojera y lluvias por debajo del promedio en el sector oeste del departamento Burruyacú.

En la **Figura 16**, se muestra el mapa resumen de toda la campaña, donde se aprecia claramente la separación de lluvias por encima del promedio en el sector sur, contrastando con el sector norte donde predominaron las situaciones de lluvia por debajo del promedio histórico.

► **Balance hidrológico seriado decádico en Monte Redondo y Casas Viejas**

A partir de información diaria de las estaciones meteorológicas telesupervisadas de Monte Redondo y Casas Viejas, se calculó para las campañas 2014/2015 y 2013/2014 el balance hidrológico

seriado decádico, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Capacidad máxima de retención (CMR): 200 mm.

Profundidad considerada: 0,75 a 0,90 m.

La evapotranspiración de referencia (ET_o), calculada en función de la radiación, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento.

No se realizó corrección por coeficiente de cultivo.

Las Lluvias no se corrigieron por factor de eficiencia.

En la **Figura 17** se aprecia que el almacenaje de agua de esta campaña para la localidad de Monte Redondo estuvo por encima del promedio de referencia y de la campaña anterior desde la primera década de octubre hasta la segunda década de diciembre. Entre la última década de diciembre y la tercera década de febrero el almacenaje de agua, estuvo por debajo del promedio de referencia y de la campaña 2013/2014. En la primera década de marzo se alcanzó la capacidad máxima de retención de agua y se mantuvo con altos niveles de humedad hasta el fin de la campaña.

En el caso de Casas Viejas (**Figura 18**) se notó un fuerte incremento del contenido de agua en el suelo desde el mes de noviembre y posteriormente hubo una sucesión de décadas con máximo almacenaje, en un período que va desde la segunda década de diciembre hasta la segunda década de abril. Esta situación superó al promedio histórico durante toda la campaña y en gran parte del período a los valores de la campaña 2013/2014.

Las **Figuras 19 y 20** muestran las situaciones hídricas para Monte Redondo y Casas Viejas. Los valores positivos indican excedentes de agua que se pierden por percolación profunda o escurrimiento superficial, los valores negativos señalan la intensidad de las deficiencias de agua y el valor cero, indica la condición de equilibrio entre la oferta y demanda de agua.

Para Monte Redondo, las situaciones hídricas de la campaña 2014/2015 fueron más favorables que la campaña anterior, con menores deficiencias e incluso con moderados excedentes de agua en el mes de marzo y hacia fines de mayo.

En Casas Viejas, solo hubo déficits moderados en octubre, mientras que desde diciembre hasta abril en varias décadas se generaron excesos de agua, destacándose el mes de marzo con más de 170 mm en la primera década y más de 80 mm en la tercera década.

Figura 1

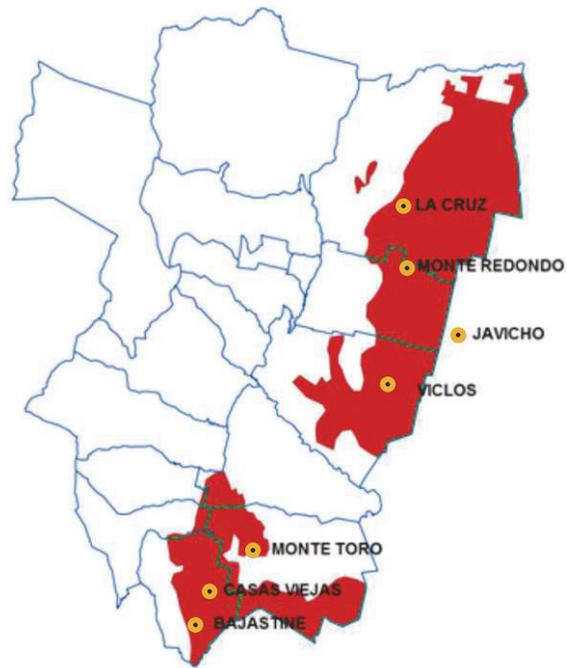


Figura 1. Área sojera y estaciones meteorológicas automáticas en la provincia de Tucumán. Campaña 2014/2015.

Figura 2

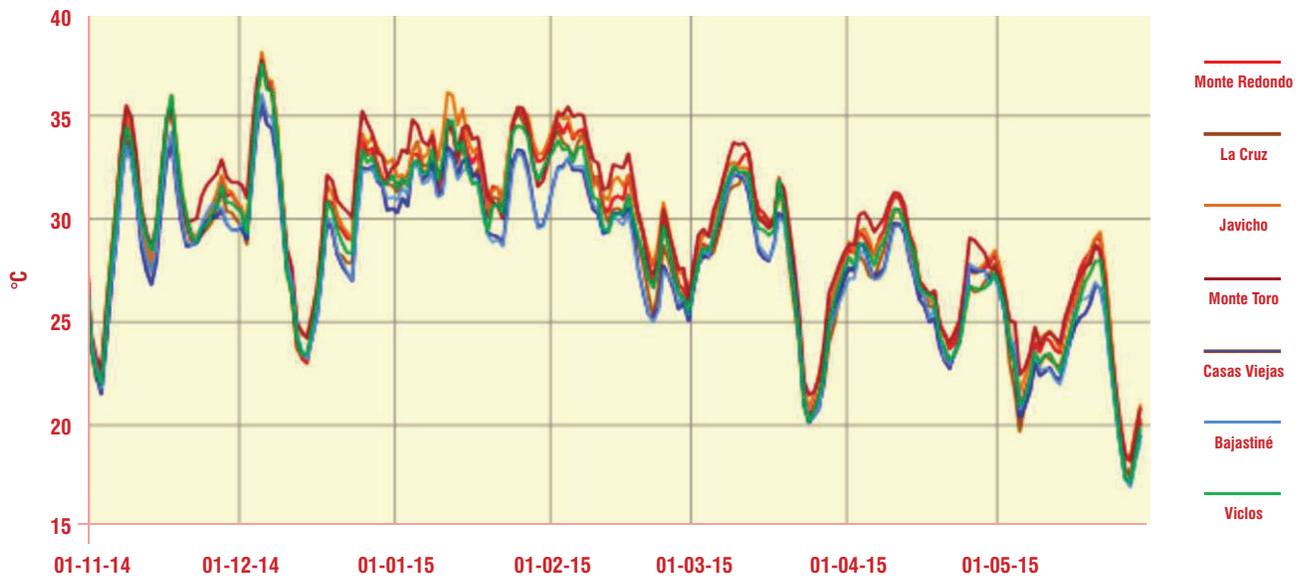


Figura 2. Media móvil de cinco días para temperaturas máximas diarias en el período noviembre 2014–mayo 2015, para siete localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

Figura 3

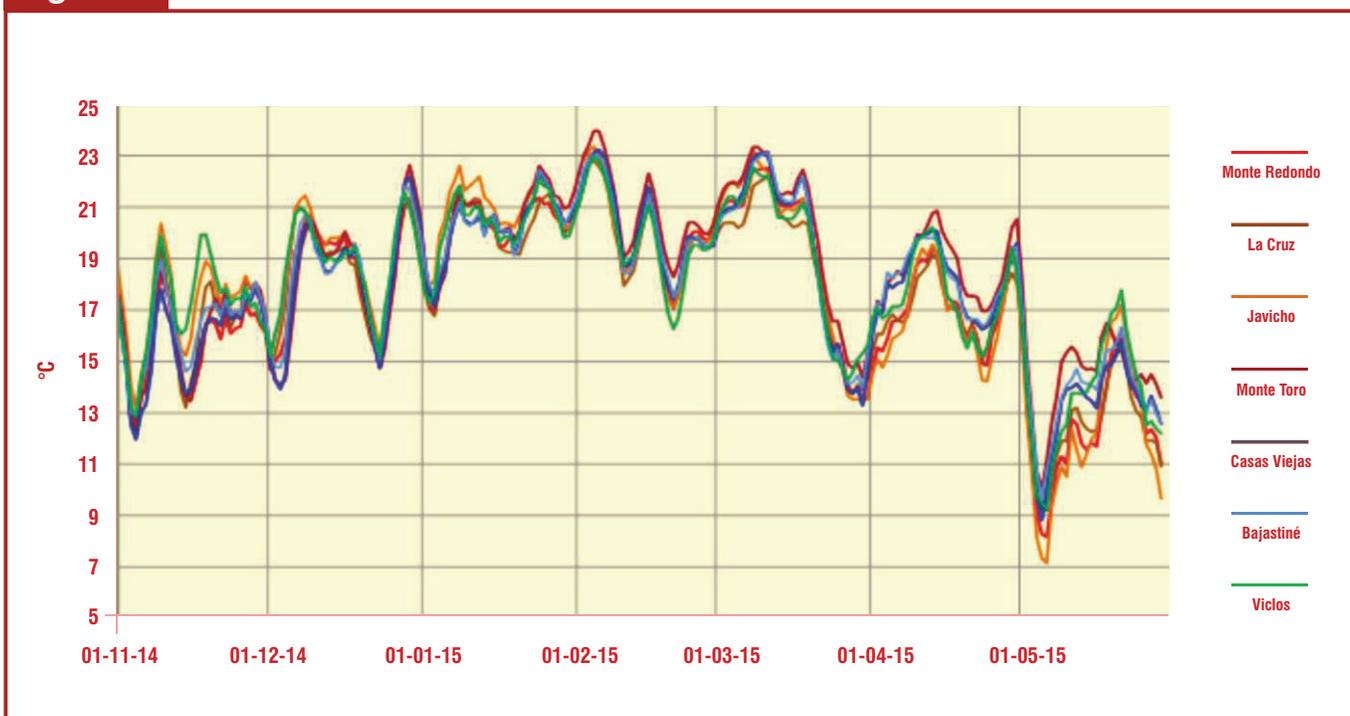


Figura 3. Media móvil de cinco días para temperaturas mínimas diarias en el período noviembre 2014–mayo 2015, para siete localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

TABLA 1

Temperaturas máximas absolutas en el período octubre 2014-mayo 2015, en localidades seleccionadas del área de producción de granos de la provincia de Tucumán y zonas de influencia.

LOCALIDAD	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15
Monte Redondo	40,8	41,4	39,5	37,3	34,4	31,8	29,7
La Cruz	40,5	41,3	40,3	37,4	34,2	31,7	29,1
Javicho	41,2	41,6	41,3	37,0	34,2	32,6	29,8
Viclos	40,7	41,2	40,2	35,9	34,2	31,4	29,3
Monte Toro	40,2	41,4	40,4	37,6	34,8	32,9	31,7
Casas Viejas	36,8	39,2	37,6	35,2	32,8	31,3	31,8
Bajastiné	37,0	38,9	37,1	35,1	33,3	31,4	33,2

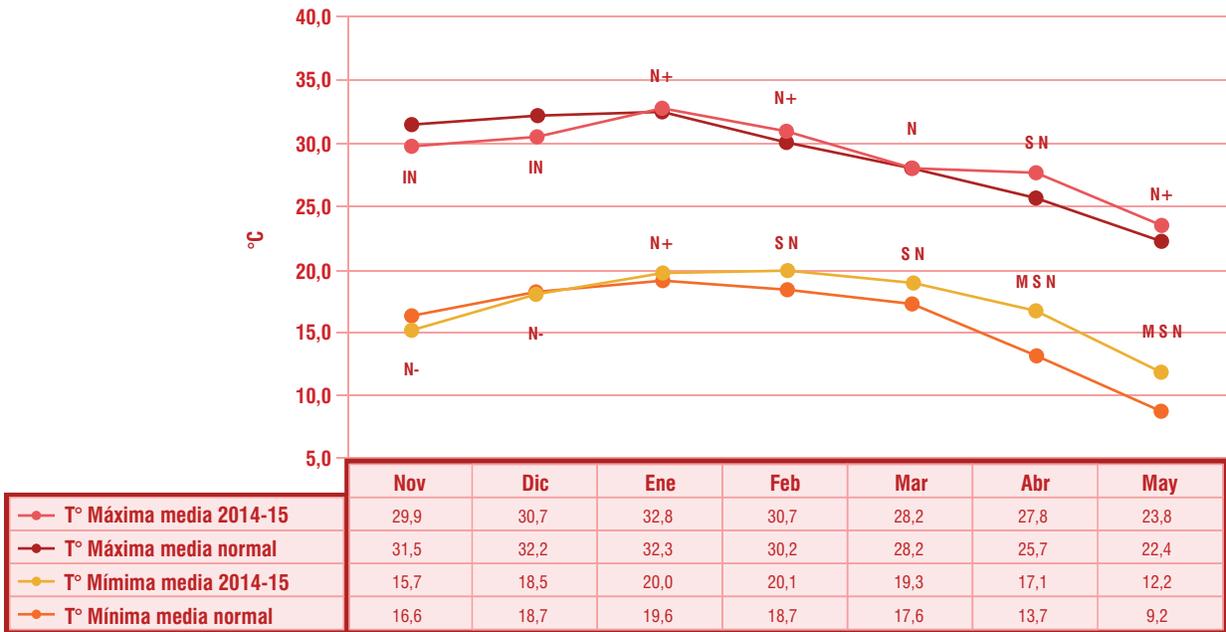
< 31,9°C

32,0°C a 34,9°C

35,0°C a 39,9°C

>= 40,0°C

Figura 4



Figuras 4. Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales del período noviembre 2014–mayo 2015, comparados con sus respectivos promedios de referencia y calificación de la anomalía térmica. Subestación Monte Redondo. **IN:** temperatura inferior a la normal. / **N:** temperatura normal; / **N+:** valor entre N y SN; / **N-:** valor entre N e IN. / **SN:** temperatura superior a la normal. / **MSN:** muy superior a la normal.

Figura 5

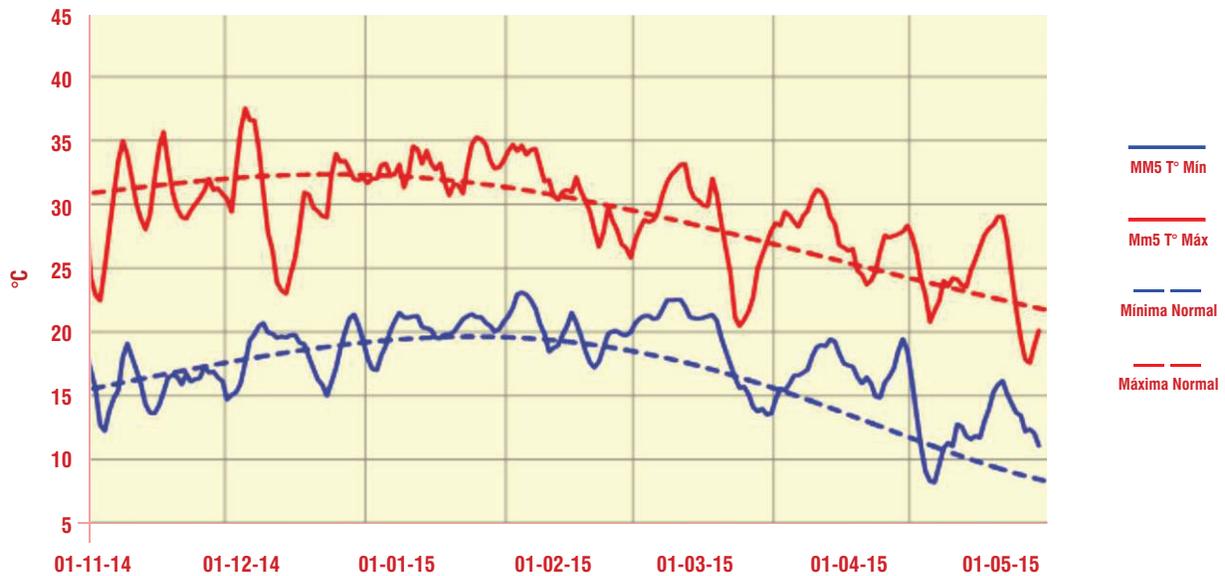


Figura 5. Medias móviles pentádicas (MM5 T) para las temperaturas máximas y mínimas diarias en el período noviembre 2014–mayo 2015 y sus respectivos promedios de referencia. Subestación Monte Redondo.

TABLA 2

Cantidad de días con temperaturas máximas mayores a 30°C y mínimas mayores a 20°C en el período noviembre 2014–mayo 2015, comparado con igual período de la campaña 2013/2014, en la localidad de Monte Redondo.

	Días T. Máx > 30°C		Días T. Min > 20°C	
	2014/15	2013/14	2014/15	2013/14
Noviembre	17	22	3	6
Diciembre	16	29	9	28
Enero	24	23	20	17
Febrero	18	13	17	14
Marzo	14	10	19	1
Abril	6	4	4	5
Mayo	0	0	0	0
TOTAL	95	101	72	71

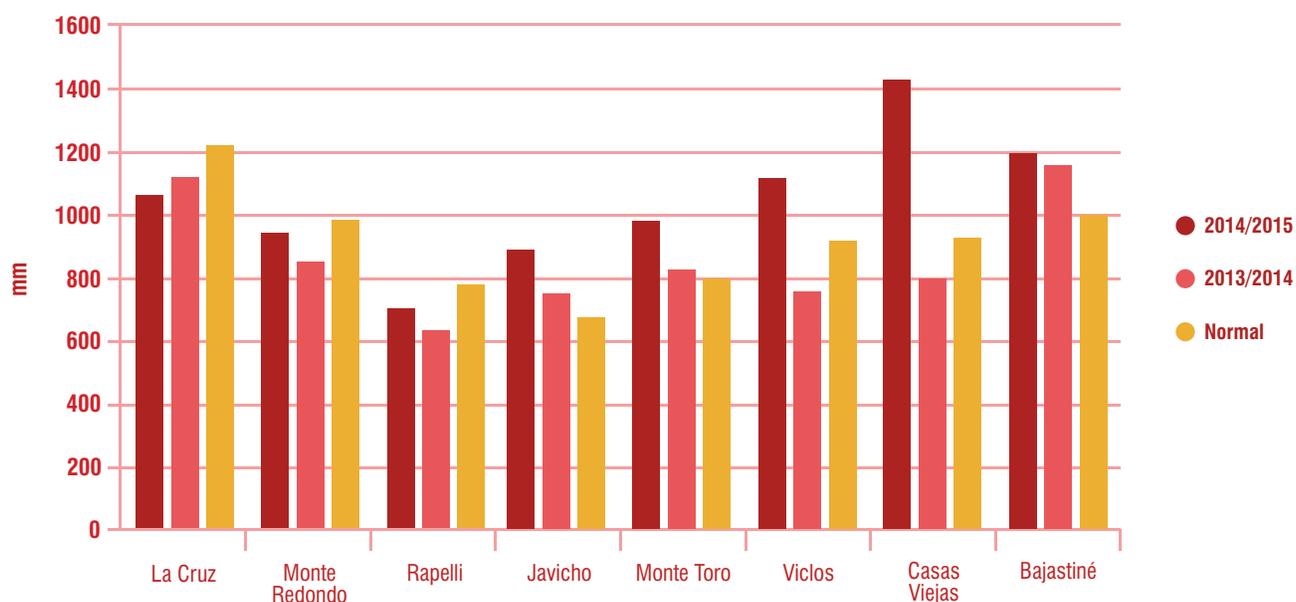
Figura 6

Figura 6. Precipitaciones totales del período octubre–mayo de las campañas 2014/2015, 2013/2014 y promedio de referencia para ocho localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

Figura 7



Figura 7. Totales mensuales de precipitación y sus correspondientes desvíos, registrados en la Subestación Monte Redondo en el período octubre 2014–mayo 2015. **IN:** precipitaciones inferiores a la normal. / **N:** nivel de precipitaciones normal; / **N+:** valor entre N y SN; / **N-:** valor entre N e IN. / **MSN:** precipitaciones muy superiores a la normal. / **ESN:** extremadamente superior a la normal.

Figura 8

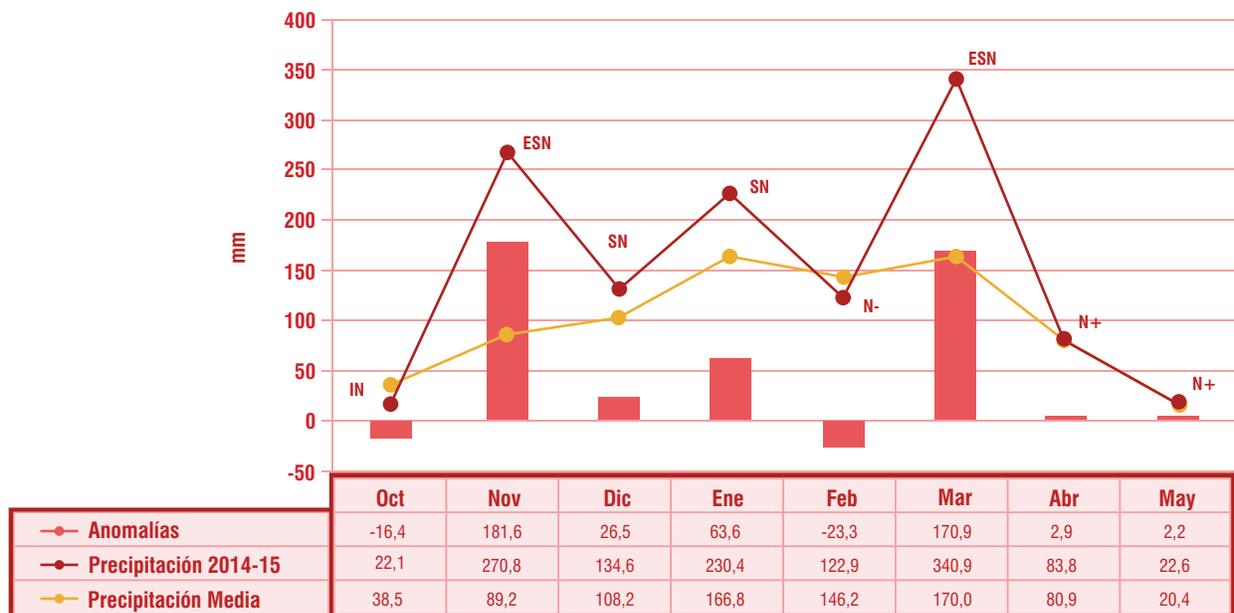


Figura 8. Totales mensuales de precipitación y sus correspondientes desvíos, registrados en la localidad de Casas Viejas en el período octubre 2014–mayo 2015. **IN:** precipitaciones inferiores a la normal. / **N:** nivel de precipitaciones normal; / **N+:** valor entre N y SN; / **N-:** valor entre N e IN. / **SN:** precipitaciones superiores a la normal. / **ESN:** extremadamente superior a la normal.

Figura 9

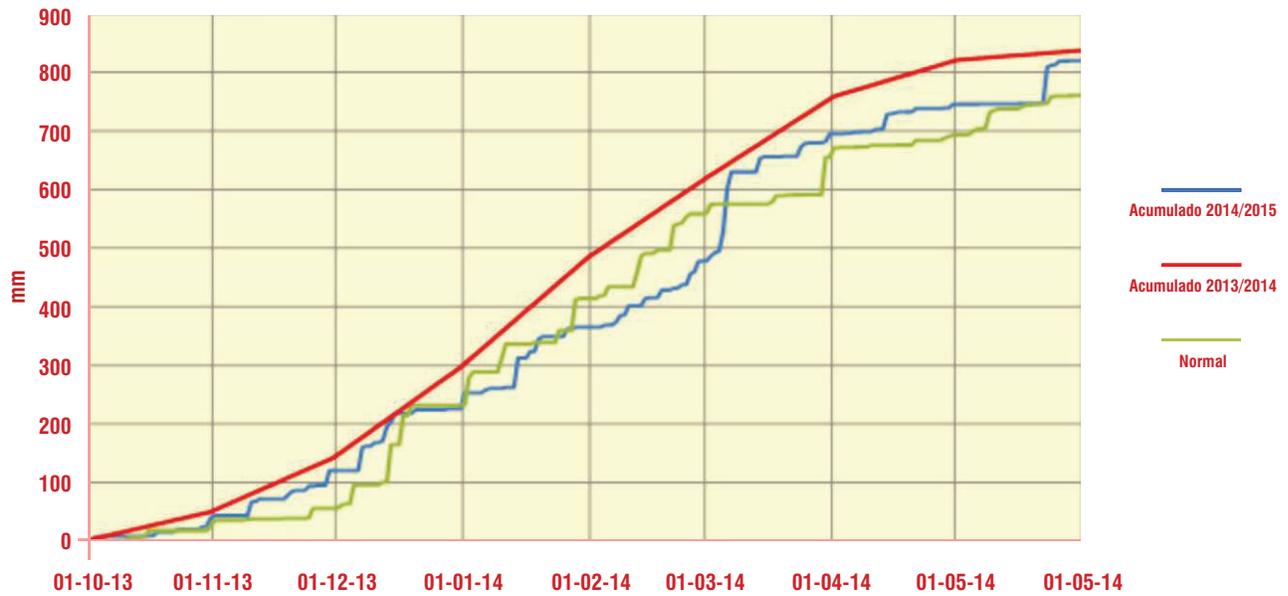


Figura 09. Precipitaciones diarias acumuladas en las campañas 2014/2015 y 2013/2014 y promedio de referencia en la Subestación Monte Redondo.

Figura 10

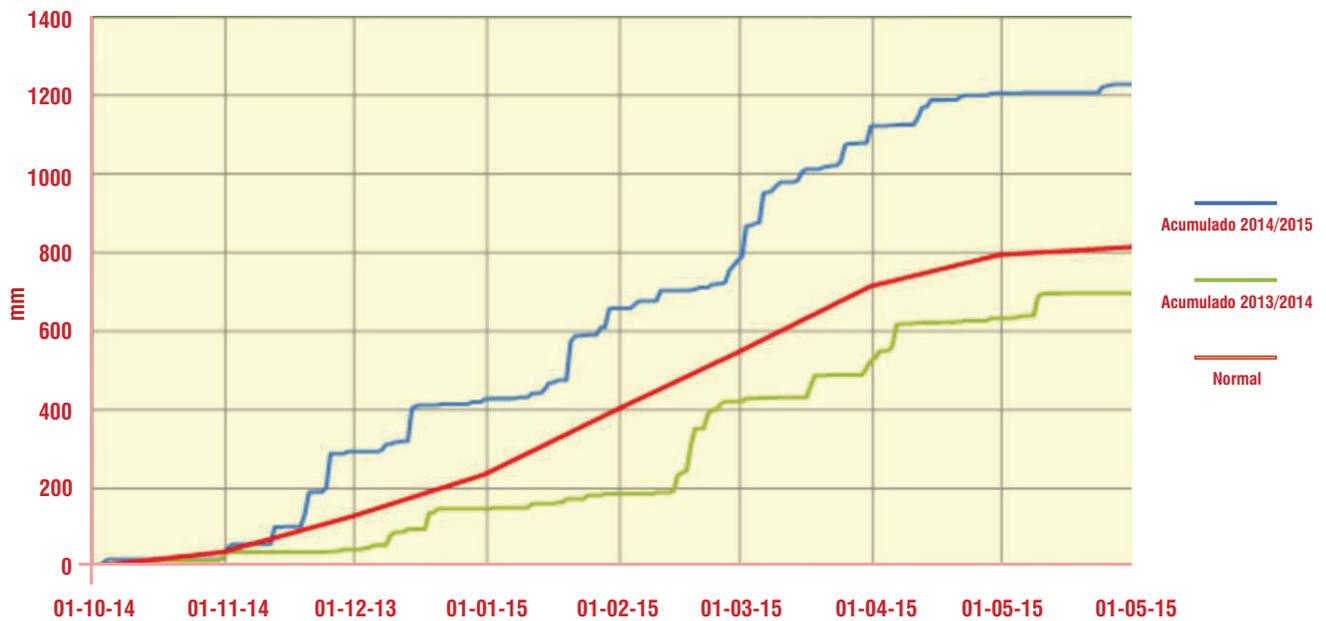


Figura 10. Precipitaciones diarias acumuladas en las campañas 2014/2015 y 2013/2014 y promedio de referencia en Casas Viejas.

Figura 11

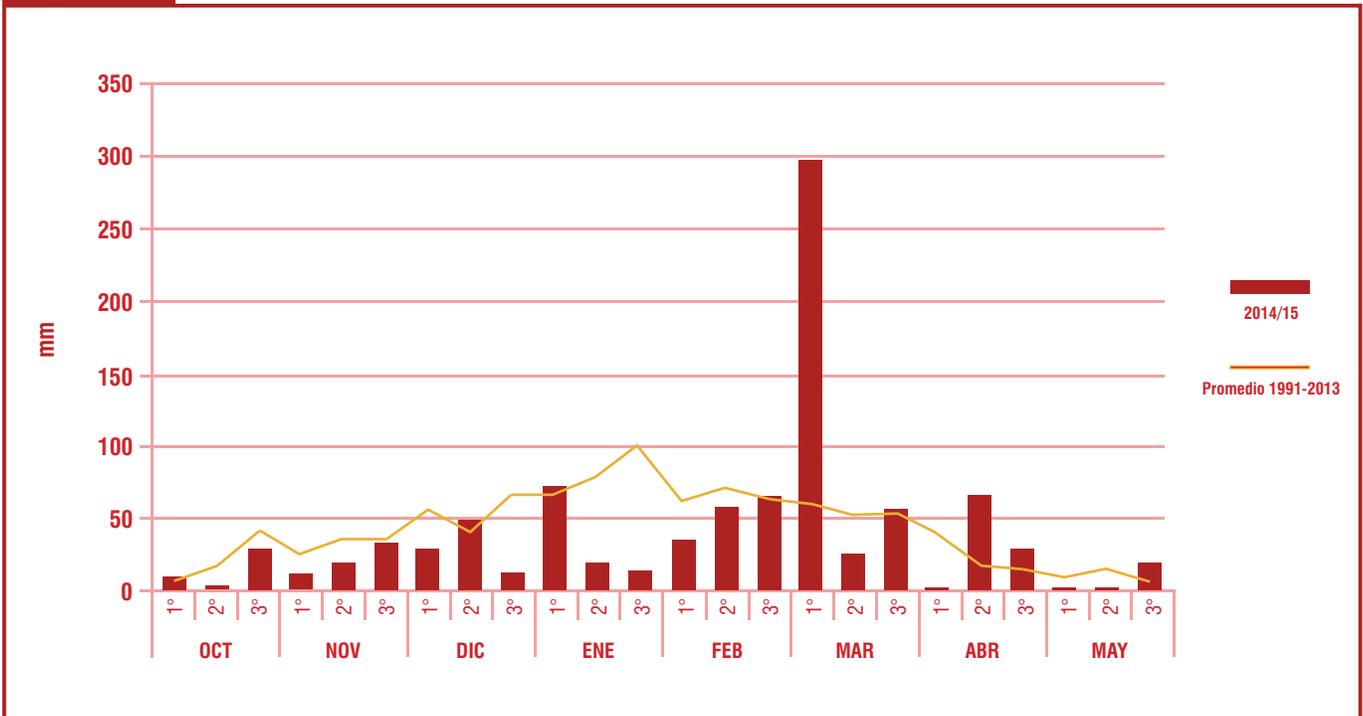


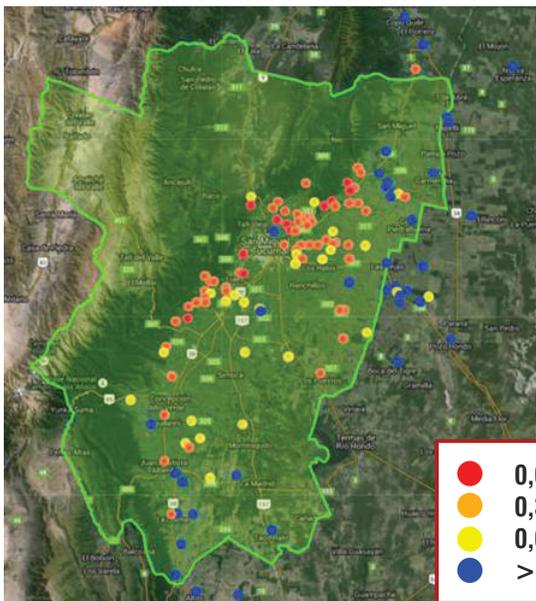
Figura 11. Precipitaciones decádicas en la campaña 2014/2015 y su comparación con el promedio del período 1991-2013 en la localidad de La Cruz.

TABLA 3 Rango de localidades con precipitaciones acumuladas superiores a 200 mm entre los días 5 y 8 de marzo de 2015.

	Localidad	Lluvia
1	Vª Benjamín Araoz (Burruyacú)	274,0
2	Villa Dolores (Burruyacú)	274,0
3	Argelinos (Burruyacú)	260,0
4	Guayacan (Burruyacú)	253,0
5	La Cruz (Burruyacú)	251,5
6	Punta del Agua (Burruyacú)	236,0
7	San Patricio (Burruyacú)	231,0
8	Burruyacú	209,0
9	Ramada de Abajo (Burruyacú)	206,0

Figura 12

Octubre 2014



Noviembre 2014

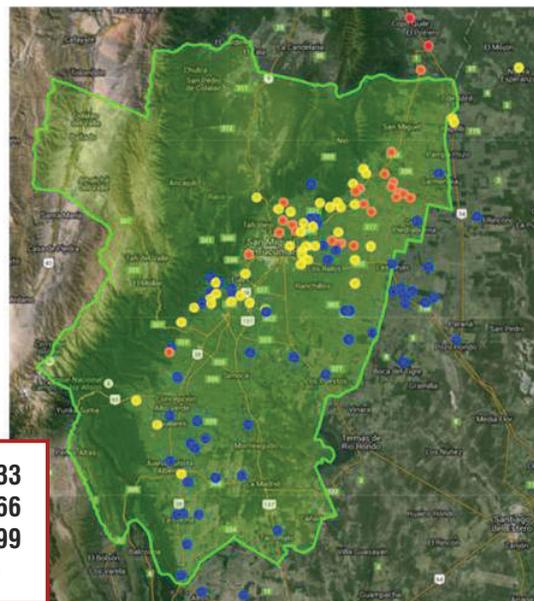
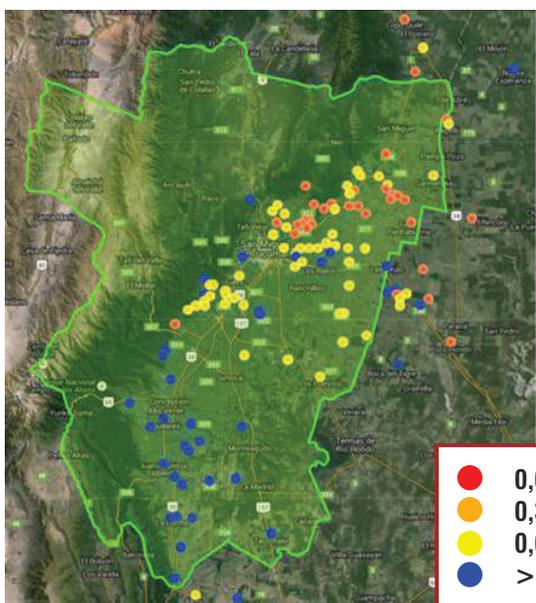


Figura 12. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de octubre y noviembre de 2014, en la provincia de Tucumán.

Figura 13

Diciembre 2014



Enero 2015

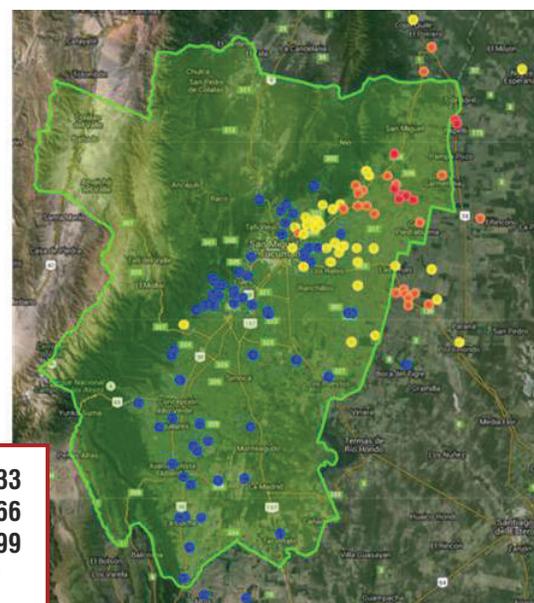
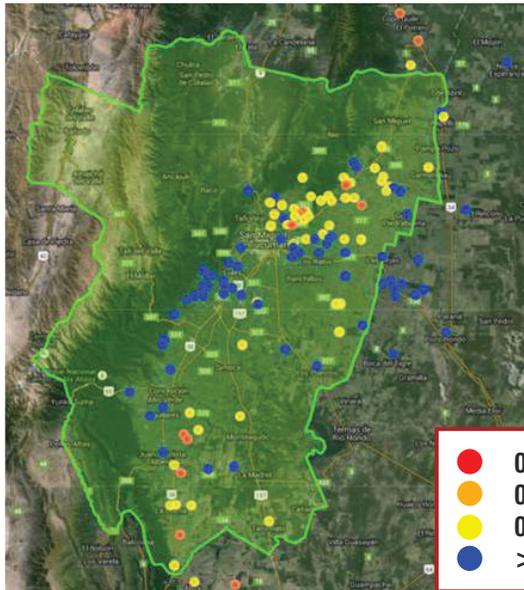


Figura 13. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de diciembre de 2014 y enero de 2015, en la provincia de Tucumán.

Figura 14

Febrero 2015



Marzo 2015

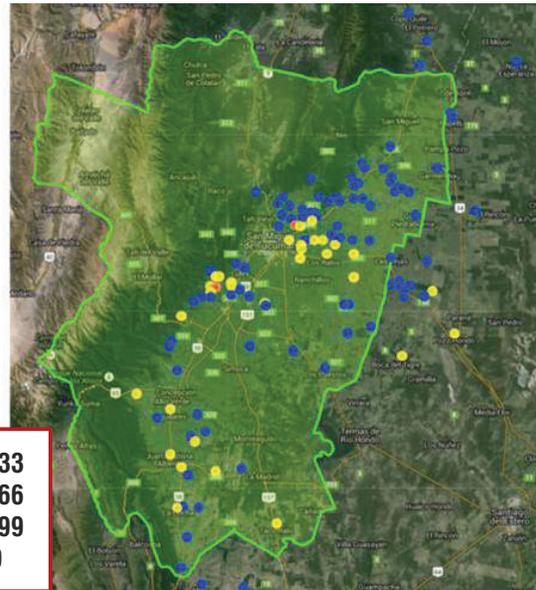
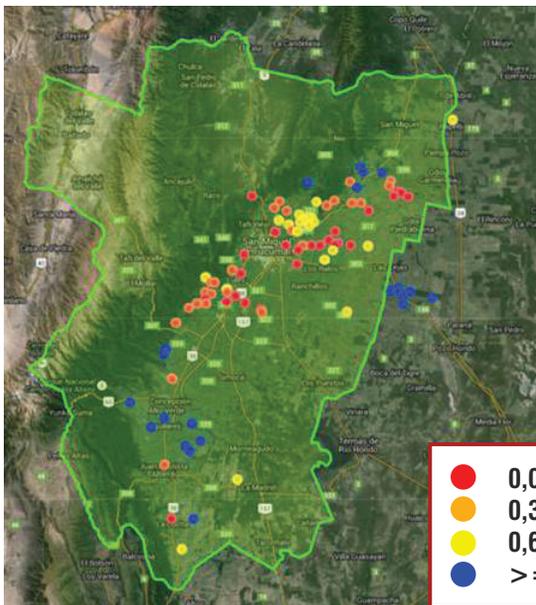


Figura 14. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de febrero y marzo de 2015, en la provincia de Tucumán.

Figura 15

Abril 2015



Mayo 2015

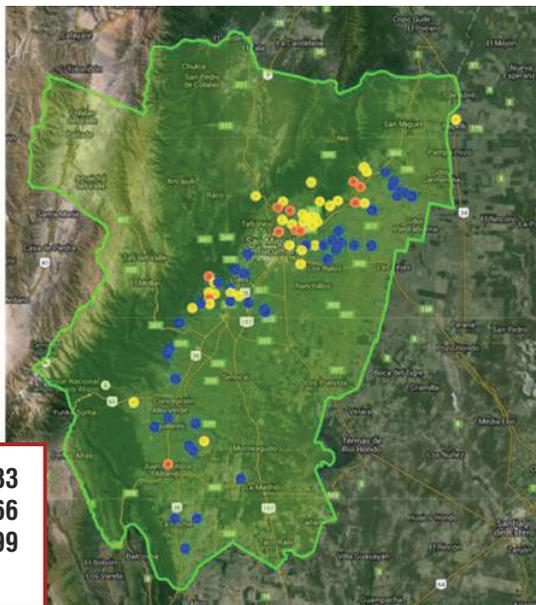


Figura 15. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en el mes de abril y mayo de 2015, en la provincia de Tucumán.

Figura 16

**Octubre 2014
Mayo 2015**

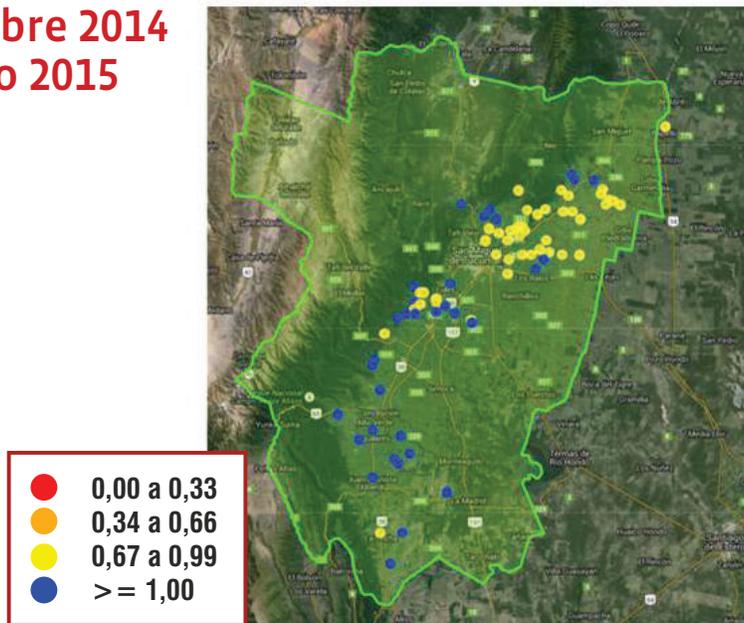


Figura 16. Anomalías de precipitaciones totales de octubre 2014 a mayo 2015, en la provincia de Tucumán.

Figura 17

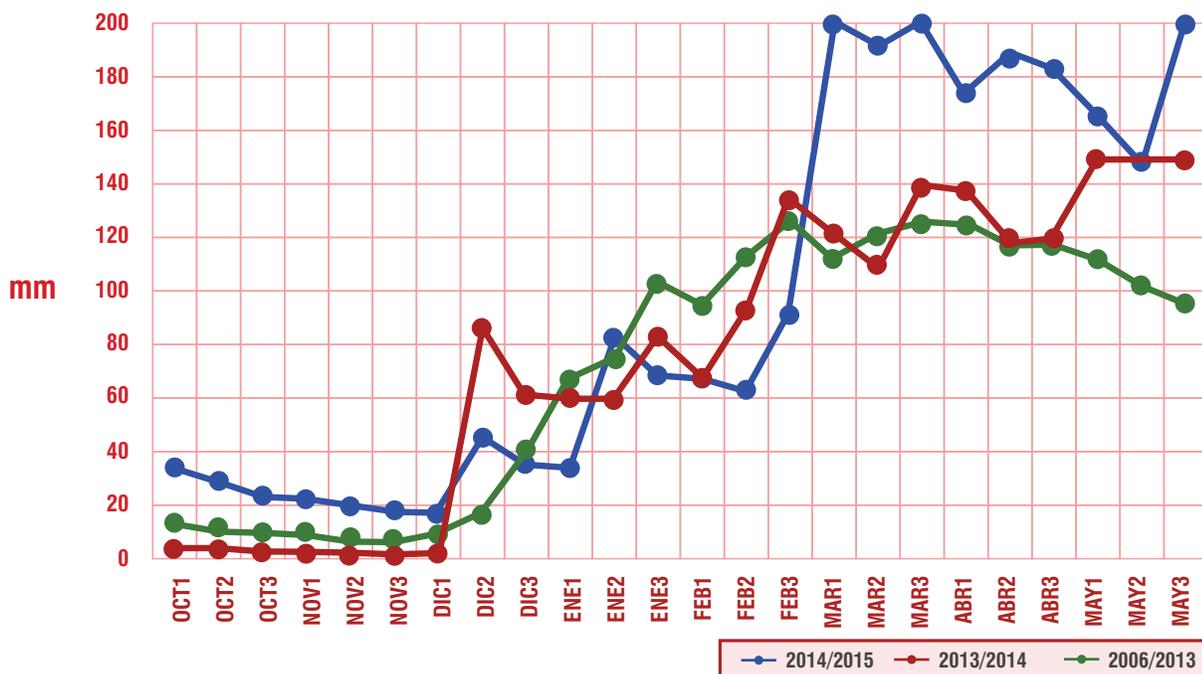


Figura 17. Comparación de los valores de almacenaje de agua en el suelo en la campaña 2014/2015 con los de la campaña 2013/2014 y con el promedio del período 2006/2013 en la subestación Monte Redondo.

Figura 18

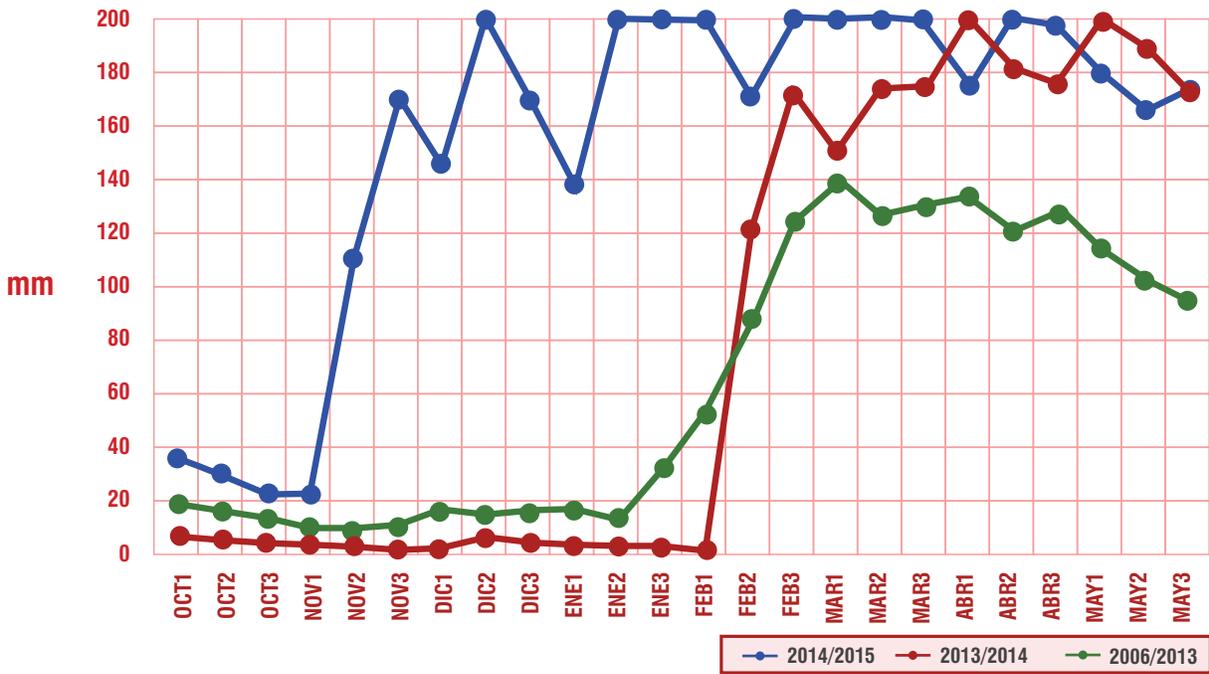


Figura 18. Comparación de los valores de almacenaje de agua en el suelo en la campaña 2014/2015 con los de la campaña 2013/2014 y con el promedio del período 2006/2013 en la localidad de Casas Viejas.

Figura 19

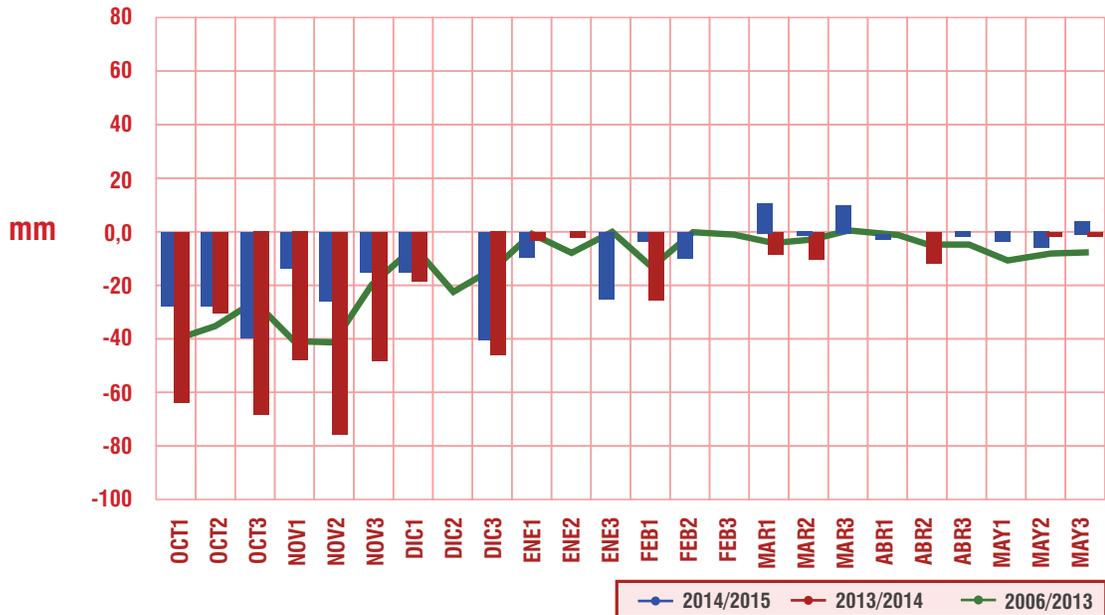


Figura 19. Comparación de las situaciones hídricas de la campaña 2014/2015 con las de la campaña 2013/2014 y con el promedio del período 2006/2013 en la subestación Monte Redondo.

Figura 20

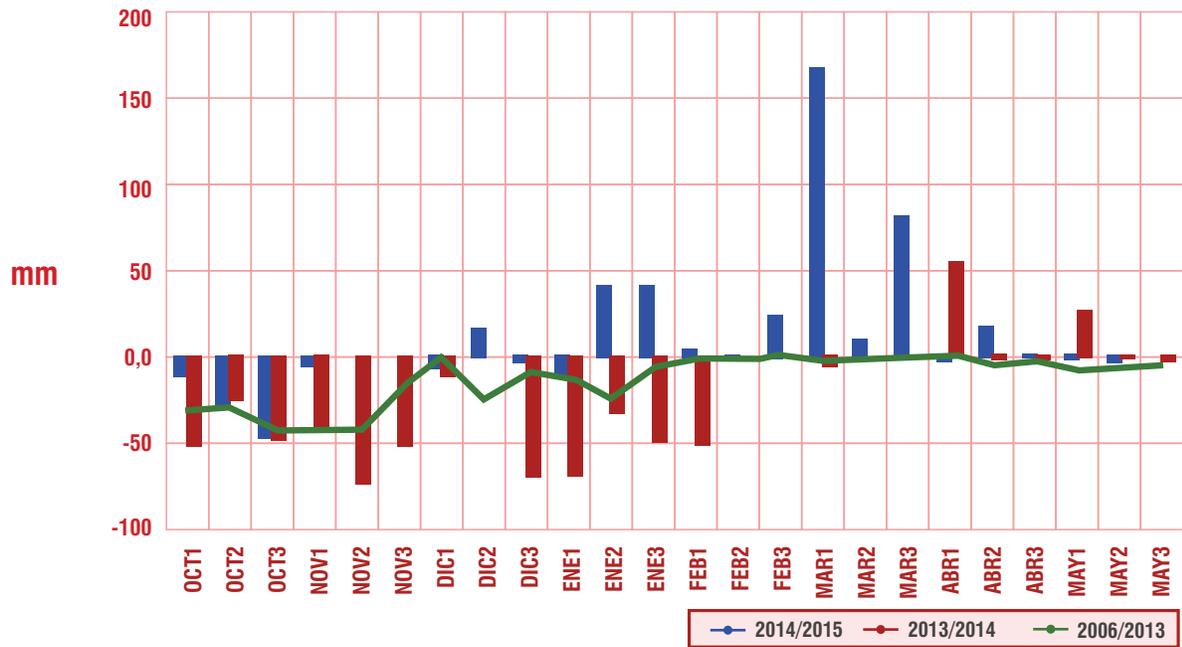


Figura 20. Comparación de las situaciones hídricas de la campaña 2014/2015 con las de la campaña 2013/2014 y con el promedio del período 2006/2013 en la localidad de Casas Viejas.