



Centro Regional de Agrometeorología

**BOLETIN AGROMETEOROLOGICO
DEL CENTRO-SUR DE LA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PARTIDOS DE:
LAS FLORES, RAUCH, AZUL,
OLAVARRIA, TANDIL, B. JUAREZ**

Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As.

<http://www.faa.unicen.edu.ar/CentroRegional/CentroReg.html>

Volumen 26, Nº 8

Abril 2016

Incluido en el Latindex - Clasificación Decimal Universal 63:551

BOLETIN AGROMETEOROLOGICO DE LOS PARTIDOS DE LAS FLORES, RAUCH, AZUL, OLAVARRIA, TANDIL, BENITO JUAREZ (PCIA. DE BS. AS.)

Este boletín es preparado por el Centro Regional de Agrometeorología (dependiente de la Facultad de Agronomía) en base a los datos aportados por las estaciones agrometeorológicas y la red pluviométrica del Centro Regional de Agrometeorología. También participan las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional de Azul y Benito Juárez.

Director : Ing. Agr. M. Navarro Dujmovich

Responsables : Ing. Agr. Carlos Vilatte, Ing. Laura Aguas

Colaborador : Sr. Marcelo Schwab

Servicio Meteorológico Nacional: Cabo 1º Diana López, Sra. E. Calderín (Jefe de las Estaciones de Azul y Benito Juárez respectivamente), Cabo 1º María de los Angeles Labrías, Cabo 1º Nidia García, Cabo "ec" Gabriel G. Coria y Cabo "ec" Eduardo G. García.

ACLARACIONES :

TMAX : Temperatura Máxima ; TMIN : Temperatura Mínima ; TMIN 5 : Temperatura Mínima a 5 cm. sobre el suelo ; TS MED : Temperatura media del suelo a 5 cm. de profundidad. Todas las temperaturas están expresadas en °C.

HR MED : Humedad relativa media, en décimos de porcentaje.

VTO : Recorrido diario del viento a 2 metros de altura, en Km/día.

RAD : Radiación global en millones de joules por día (Mj/m²).

PP : Lluvia areal en milímetro por semana, y la acumulada anual.

La cantidad de agua llovida que es reportada en este boletín corresponde al período que va desde la 9 hs de un día hasta las 9 hs del día siguiente, ese volumen registrado se anota (por convención) en la fecha anterior al día de lectura.

I.T.H : Indice Temperatura - Humedad. Este índice cuantifica el nivel de estrés ambiental por la combinación de temperatura y humedad ambiente sobre la respuesta fisiológica en bovinos y seres humanos. La disminución en la producción de leche y carne en verano se asocia estrechamente al valor del ITH. Así, con valores por encima de 70 comienza los esfuerzos fisiológicos para defenderse del ambiente caluroso y cuando este llega a 73 la producción de leche y los aumentos de peso se ven plenamente disminuidos.

FOTOP : Fotoperíodo, es la duración del día expresado en horas y minutos.

ETr : Evapotranspiración del cultivo de referencia, en este caso un césped corto. Este término es semejante al de evapotranspiración potencial. Está expresada en milímetros. El cálculo se lleva a cabo con la fórmula de PENMAN.

RN : Radiación neta, expresada en Mj/m² día.

AA : Déficit de humedad, cantidad de mb de vapor de agua necesarias para llegar a una humedad relativa de 100 %.

BH (Balance Hidrológico): Es la diferencia entre la lluvia y la evapotranspiración potencial (o del cultivo de referencia).

El BH está dividido en tres zonas, la correspondiente a la parte sur del partido, la cual involucra la sección alta del mismo con las siguientes estaciones pluviométricas: Chillar, La Martita, Cerro del Aguila, Don Carlos y el centro de la cuenca del Arroyo Videla; Est. El Cerrito, las estaciones de la zona central son: La Vanguardia, Chacra de la Facultad, estación Facultad, Shaw (de la Srita. James), y el sector norte se compone con: Patalagoity, McKern y Cacharó.

Los datos se expresan como promedios semanales, almacenándose la información diaria en el Centro Regional de Agrometeorología.

BH : representa la suma algebraica de los balances (positivos o negativos) hidrológicos diarios, calculados semanal y mensualmente. También se hacen con referencia a las zonas antes mencionadas (sur - centro -norte).

CHU y BASE 8 y 10 °C: Son dos funciones de tiempo térmico para maíz. La primera es la que ha ajustado mejor en la Provincia de Buenos Aires, pero la segunda es más ampliamente difundida. Recordando lo ya explicado el año pasado, esta metodología nos permite predecir con mucha precisión los eventos fenológicos del cultivo y esto reporta enormes ventajas prácticas a los productores porque a partir de esta herramienta podrán efectuar sus cronogramas de actividades (siembra, aplicación de agroquímicos, cosecha) de tal manera optimizar sus recursos y los del medio ambiente (agua, radiación, temperatura) para obtener rendimientos mayores y menores riesgo de fracaso.

Los productores y profesionales que deseen información técnica con respecto a las técnicas tendientes a disminuir el riesgo climático en la producción de cultivos pueden contactarse con el Centro Regional de Agrometeorología dependiente de la Facultad de Agronomía de Azul.

INDICE DE ESTRÉS HIDRICO DE LOS CULTIVOS

MES DE ABRIL 2016

Partidos	Suelos (*)	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
		Estrés h ^o drico	Nec.de riego (mm)	Estrés h ^o drico	Nec.de riego (mm)	Estrés h ^o drico	Nec.de riego (mm)	Estrés h ^o drico	Nec.de riego (mm)
AZUL CENTRO	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.6
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	2.7
AZUL SUR	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.7
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Moderado	2.7
BENITO JUAREZ	50 mm	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.6	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.3
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	3.5	Sin Estrés	0.0	Moderado	1.9
OLAVARRIA	50 mm	Estrés Leve	0.9	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	3.6
	140 mm	Estrés Leve	1.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	4.8
TANDIL	50 mm	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	140 mm	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

(#) Corregido por Método Gravimétrico

(*) Capacidad de retención h^odrica

NOTA: El estrés h^odrico se elabora en base a la relación ETR/Etr, provenientes de la aplicación de la fórmula de PENMAN-FAO para estimar la Etr y del balance de THORNTON-HWAIT-MATTER para la Etr.

Etr: Evapotranspiración del cultivo de referencia (césped corto)

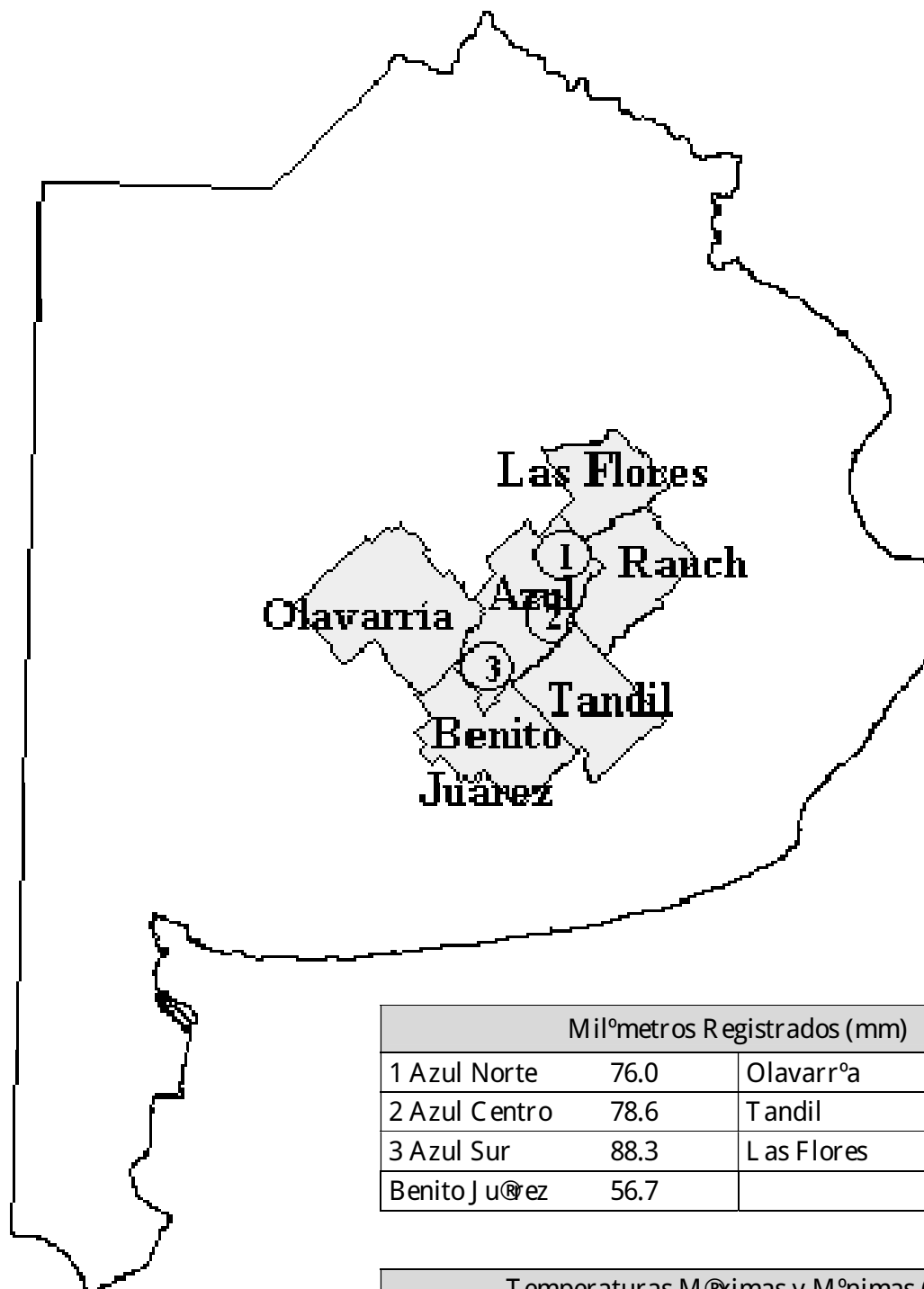
ETR: Evapotranspiración real

Suelos Agrícolas: 140 mm

Suelos de pastizal con aptitud ganadera: 50 mm

Se utilizaron las profundidades de 40 cm para los suelos agrícolas y 20 cm para los de pastizal, considerando la mayor proporción de raíces presentes en cada uno.

Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales (°C) y
 lluvias areales (mm)
 Mes Abril 2016



Milímetros Registrados (mm)			
1 Azul Norte	76.0	Olavarría	42.5
2 Azul Centro	78.6	Tandil	97.8
3 Azul Sur	88.3	Las Flores	s/d
Benito Juárez	56.7		

Temperaturas Máximas y Mínimas (°C)			
2 Azul Centro	18.9/8.5	Olavarría	18.0/11.1
3 Azul Sur	17.2/7.7	Las Flores	s/d
Benito Juárez	18.5/8.0	Tandil	19.5/7.4

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
AZUL CENTRO (Estación de la Facultad de Agronomía)

Lat. 36°45'S Long. 59°57'W Alt. 137m.s.n.m

Período: Abril 2016

		TMIN	TMAX	TMED	TMIN 5cm	HR MED	VTO	RADIAC	RN	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP.
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	°C	°C	°C	°C	hs.min
S	PROM	12.7	21.5	16.8	9.2	84.2	79.3	9.5	3.7	20.7	7.3	9.1	61.8	11.26
1	DESV	3.3	2.5	1.3	3.2	6.7	60.1	3.2	1.9	2.9	1.4	1.6	2.2	
S	PROM	9.2	20.3	14.1	5.7	79.4	103.1	11.9	4.4	16.8	5.7	7.3	57.6	11.12
2	DESV	3.4	2.1	2.5	3.4	8.0	44.0	4.0	2.0	4.1	1.3	1.8	3.9	
S	PROM	9.1	19.3	13.8	5.6	74.9	89.8	9.3	2.6	15.5	5.1	6.6	57.2	10.59
3	DESV	3.4	3.6	3.1	3.4	12.4	53.6	4.2	1.9	5.3	2.6	2.9	5.1	
S	PROM	4.3	15.6	9.7	0.9	72.2	102.7	9.0	1.9	9.1	2.8	4.0	50.8	10.38
4	DESV	3.9	2.9	3.0	3.9	5.0	40.4	3.3	1.6	4.9	1.5	1.8	4.6	
M	Sum	296.1		91.7		452.9		152.5		197.1				
E	Prom	8.5	18.9	13.3	5.0	77.3	94.3	9.9	3.1	15.1	5.1	6.6	56.5	
N	Desv	4.7	3.7	3.7	4.7	9.5	50.5	3.8	2.1	6.2	2.4	2.8	5.8	
S	C.V.	55.2	19.3	27.7	92.7	12.3	53.5	38.8	67.3	41.4	48.1	42.5	10.3	
U	Er.													
A	St.	0.9	0.7	0.7	0.9	1.7	9.2	0.7	0.4	1.1	0.4	0.5	1.1	
	Min.													
	Ext.	-2.0			-5.4									
L	Max.													
	Ext.		25.5				187.3	17.8	7.8				68.1	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

Er. St. = Error Estandar

S1..S4 = Semana

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
 AZUL SUR (CHILLAR Estación de Facultad de Agronomía y Coop. Agraria)

Lat. 37°19'S Long. 59°59'W Alt. 161 m.s.n.m

Período: Abril 2016

		TMIN	TMAX	TMED	T. MIN 5CM	HR MED	VTO	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	°C	°C	°C	°C	hs.min
S 1	PROM	12.0	20.3	15.9	8.8	84.2	79.3	19.3	6.2	8.1	58.9	11.25
	DESV	2.1	2.5	1.0	2.2	6.7	60.1	1.5	0.8	0.8	1.0	
S 2	PROM	8.6	18.8	13.3	5.2	79.4	103.1	14.9	4.8	6.3	56.1	11.11
	DESV	2.8	2.5	2.5	3.0	8.0	44.0	4.5	1.6	2.0	2.7	
S 3	PROM	6.9	17.5	12.3	3.4	74.9	89.8	11.8	3.9	5.1	55.1	10.57
	DESV	2.5	3.7	2.8	2.6	12.4	53.6	4.9	2.1	2.3	2.8	
S 4	PROM	4.4	13.2	8.7	0.8	72.2	102.7	6.0	1.8	2.8	51.1	10.41
	DESV	3.4	3.4	3.0	3.6	5.0	40.4	5.6	1.7	2.1	3.2	
M	SUM	376.1 119.9 161.7										
E	PROM.	7.7	17.2	12.3	4.3	77.3	94.3	12.5	4.0	5.4	55.0	
N	DESV.	4.0	4.1	3.7	4.2	9.5	50.5	6.7	2.3	2.7	3.9	
S	C.V.	51.5	24.1	29.9	97.3	12.3	53.5	53.6	57.7	50.9	7.1	
U	Er.											
	St.	0.7	0.8	0.7	0.8	1.7	9.2	1.2	0.4	0.5	0.7	
A	Min.											
	Ext.	-0.6			-4.5							
L	Max.											
	Ext.		23.6				187.3	21.3	7.2	9.2	61.0	

PRO = Promedio

DESV = Desv°o Estandar

S1..S4 = Semana

Min. Ext. = M°nima Extrema

Max. Ext. = M°xima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

ESTADISTICAS SEMANALES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Abril 2016

SEM	CENTRO			SUR			BALANCE HIDRICO
	ETr	RN	AA	ETr	RN	AA	CENTRO
	mm	mj/m2/día	kPa	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	1.1	3.7	0.3	1.0	3.5	0.3	9.3
2	1.3	4.4	0.3	1.3	4.2	0.3	26.5
3	1.0	2.6	0.4	1.0	2.4	0.3	19.2
4	0.8	1.9	0.3	0.9	1.8	0.3	-7.1
TOTAL							47.9

LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Abril 2016

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	20.0	16.7	20.1
2	33.0	35.7	55.2
3	22.0	26.1	12.3
4	1.0	0.1	0.7
TOTAL	76.0	78.6	88.3
Acumulado A nual	363.5	343.2	334.6
Histórica Mens.	95.2	81.4	75.3
Desvº Hist. Mens.	-19.2	-2.8	13.0
Acumulado Hist. A nual	386.9	361.0	337.6
Desvº Hist. A nual	-23.4	-17.8	-3.0

HORAS DE FRIO

Período: Abril 2016

Chillar		
Semana	< 7°C	Entre 0 y 7°C
S1	0.0	0.0
S2	0.0	0.0
S3	0.0	0.0
S4	0.0	0.0
Total	0.0	0.0
Acum A nual	1151.0	1030.0
Azul Centro		
Semana	< 7°C	Entre 0 y 7°C
S1	0.0	0.0
S2	0.0	0.0
S3	0.0	0.0

S4	0.0	0.0
Total	0.0	0.0
Acum Anual	1146.5	1011.0

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
OLAVARRIA

Lat.: 36° 53' S Long.: 60° 12' W Alt. 163m.s.n.m

Período: Abril 2016

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	K m/día	°C	°C	°C	hs.min
S	PROM	15.5	20.7	18.1	82.9	79.3	12.5	5.2	22.7	8.1	10.1	63.9	11.28
	DES	1.6	2.8	1.7	5.7	60.1	4.3	2.3	3.0	1.7	1.7	2.7	
S	PROM	12.3	19.7	16.0	76.6	103.1	12.4	4.5	19.1	6.0	8.0	60.5	11.11
	DES	2.0	2.0	1.9	11.0	44.0	3.5	1.5	3.2	1.8	1.9	2.9	0.0
S	PROM	11.0	18.6	14.8	76.1	89.8	12.3	4.2	16.6	5.0	6.8	58.7	10.53
	DES	2.7	3.6	2.6	9.8	53.6	4.2	1.7	4.6	2.6	2.6	4.4	
S	PROM	6.8	14.0	10.4	76.7	102.7	11.4	3.3	8.0	2.2	3.5	51.7	10.29
	DES	3.0	3.0	2.8	5.5	40.4	2.6	1.1	5.9	1.9	2.2	4.5	
M	SUM	126.56 480.90 154.25 205.45											
E	PROM	11.1	18.0	14.5	78.0	94.3	12.1	4.2	16.0	5.1	6.8	58.2	
	DES	4.1	4.0	3.7	8.6	50.5	3.7	1.8	7.2	3.0	3.3	6.0	
S	C.V.	36.5	22.0	25.7	11.1	53.5	30.3	43.4	44.9	57.9	47.9	10.3	
	Er.												
A	Min.												
	Ext.	2.7											
L	Max.												
	Ext.		24.6			187.3	18.0	7.3					68.3

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

C.V. = Coef. Variación

DES = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

ESTADISTICAS SEMANALES
OLAVARRIA

SEM	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
	mm/d ^o a	mj/m2/d ^o a	kPa	mm/semana
1	1.6	5.2	0.4	-1.8
2	1.5	4.5	0.5	10.6
3	1.4	4.2	0.4	1.6
4	1.1	3.3	0.3	-8.8
			TOTAL	1.6

LLUVIA AREAL
OLAVARRIA

Semana	Acumulado (mm/d ^o a)
1	9.1
2	21.2
3	11.5
4	0.8
Total	42.5

Acumulado Anual	326.5
Media Hist ^o rica Mensual	83.0
Desv ^o Hist ^o rico Mensual	-40.6
Acumulado Anual Hist.	396.2
Desv ^o Hist ^o rico Anual	-69.7

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS BENITO JUAREZ

Lat.: 37° 41' 10" S Long.: 59° 46' 50" W Alt. 214 m.s.n.m
Período: Abril 2016

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min
S 1	PROM	12.0	21.3	16.7	0.8	96.9	11.3	4.4	11.27
	DESV	3.2	2.9	1.2	0.1	71.0	4.6	2.3	
S 2	PROM	8.0	20.0	14.0	0.8	135.1	14.2	5.5	11.10
	DESV	4.2	2.8	3.3	0.1	57.7	3.6	1.5	
S 3	PROM	8.3	18.8	13.6	0.7	117.7	10.5	3.0	10.51
	DESV	3.6	3.7	3.3	0.2	70.2	3.8	1.6	
S 4	PROM	4.6	14.9	9.7	0.8	134.5	10.6	2.8	10.27
	DESV	3.5	3.0	2.8	0.0	52.9	2.4	0.8	
M	Sum	347.8						115.1	
E	Prom	8.0	18.5	13.2	0.8	121.9	11.6	3.8	
N	Desv	4.6	4.1	3.9	0.1	65.8	4.0	1.9	
S	C.V	57.7	21.9	29.1	12.9	53.9	34.3	50.8	
U	Er.								
	St.	0.8	0.7	0.7	0.0	11.8	0.7	0.3	
A	Min.								
	Ext.	1.2							
L	Max.								
	Ext.		25.5			245.4	18.5	7.2	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvºo Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

S1..S4 = Semana

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Abril 2016

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	1.3	4.4	0.3	24.55
2	1.6	5.5	0.4	-5.78
3	1.1	3.0	0.4	4.37
4	0.9	2.8	0.3	-3.28
TOTAL				19.9

LLUVIA AREAL BENITO JUAREZ

Período : Abril 2016

Semana	Acumulado (mm/día)
1	33.4
2	5.3
3	12.2
4	5.8
Total	56.7

Acumulado Anual	286.2
Media Histórica Mensual	82.0
Desvº Histórico Mensual	-25.3
Acumulado Anual Hist.	358.9
Desvº Histórico Anual	-72.7

**Colaboradores del Boletín del Centro Regional de
Agrometeorología de los Partidos de
Azul, Benito Juárez, Olavarría, Las Flores, Rauch, Tandil**

- ✓ Estancia “La Lía”, Partido de Azul
- ✓ Srta. James
- ✓ Sr. Delegado Municipal de Cacharí
- ✓ Estancia Miramonte - Sr. McKern
- ✓ Estancia La Esther - Sr. Salas
- ✓ Sr. Patalagoiti
- ✓ Dpto. Producción Animal – Fac. de Veterinarias U.N.C.P.B.A
- ✓ Sra. Elida Calderón – S.M.N de Benito Juárez
- ✓ Estancia “Acelain”, Partido de Tandil
- ✓ Estancia “La Vanguardia del Sur”, Partido de Tandil
- ✓ Estancia “Huaca Hue”, Partido de Tandil
- ✓ Almacén “Tres Mojones”, Partido de Tandil
- ✓ Estancia “Don Carlos”
- ✓ Estancia “Cerro del Aguila”
- ✓ Escuela Agropecuaria Eustaquio Diaz Velez, Partido de Rauch
- ✓ Estancia “5 de Abril”, Partido de Rauch
- ✓ Sr. Reyero - Estación Rocha, Partido de Olavarría