



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 22, N° 8

Abril 2012

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.

El costo de la suscripción por doce meses es de \$290, el pago puede hacerse en la sede de la Facultad de Agronomía, Av. Giraut s/n, Azul o a través de un giro dirigido al Centro Regional de Agrometeorología, C.C 47, (7300) Azul, Pcia. de Bs. As. Tel/Fax: (02281) 433291/3.

Director : Ing. Agr. M. Navarro Dujmovich

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

Colaborador : Sr. Marcelo Schwab

Servicio Meteorológico Nacional: Cabo 1^o Diana López, Sra. E. Calderón (Jefe de las Estaciones de Azul y B. Juárez respectivamente), Cabo 1^o María de los Angeles Llabrés, Cabo 1^o 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 : Índice 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 aumento 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 Cacharí.

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 cultivos 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 2012

Partidos	Suelos (*)	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
		Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)	Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)	Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)	Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)
AZUL CENTRO	50 mm	Estrés Fuerte	4.7	Muy fuerte	5.7	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.4
	140 mm	Modera-do	2.1	Modera-do	2.6	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.3
AZUL SUR	50 mm	Modera-do	2.8	Estrés Fuerte	4.5	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.3
	140 mm	Estrés Leve	1.2	Modera-do	1.9	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.2
BENITO JUAREZ	50 mm	Estrés Leve	1.6	Estrés Fuerte	3.6	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.6
	140 mm	Estrés Leve	0.6	Modera-do	1.5	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.3
OLAVA-RRIA	50 mm	Modera-do	3.6	Modera-do	2.2	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.2
	140 mm	Modera-do	1.5	Estrés Leve	0.9	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.2
TANDIL	50 mm	Modera-do	2.0	Estrés Fuerte	4.6	Sin Estrés	0.0	Modera-do	1.4
	140 mm	Estrés Leve	0.9	Modera-do	2.1	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.9

(#) Corregido por Método Gravimétrico

(*) Capacidad de retención hídrica

NOTA: El estrés hídrico 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 THORNTHWAIT-MATTER para la Etr.

Etr: Evapotranspiración del cultivo de referencia (césped corto)

ETR: Evapotranspiración real

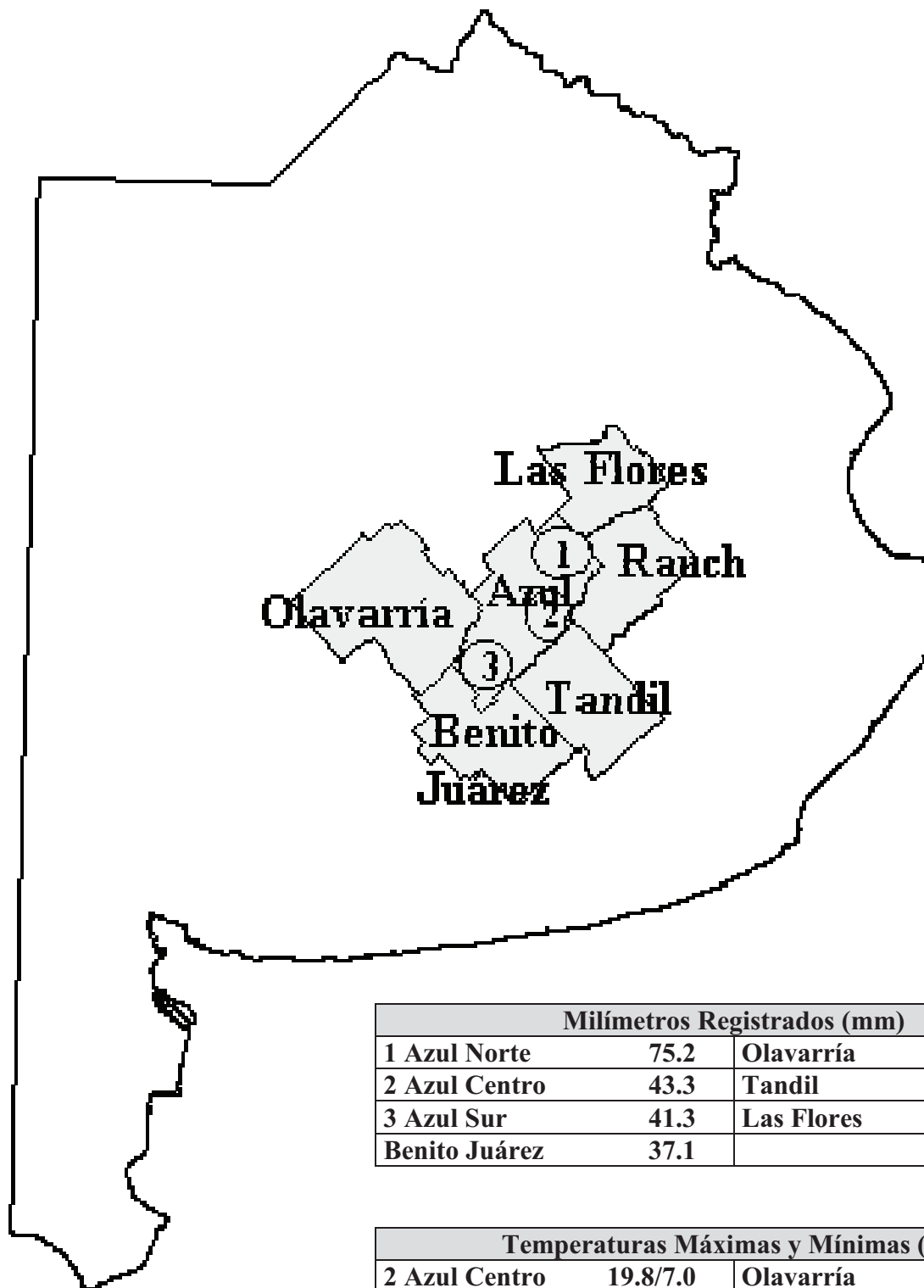
Suelos Agrícolas: 140 mm

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 2012



Milímetros Registrados (mm)			
1 Azul Norte	75.2	Olavarría	47.8
2 Azul Centro	43.3	Tandil	42.1
3 Azul Sur	41.3	Las Flores	78.3
Benito Juárez	37.1		

Temperaturas Máximas y Mínimas (°C)			
2 Azul Centro	19.8/7.0	Olavarría	17.4/7.8
3 Azul Sur	18.8/6.9	Rauch	20.8/8.0
Benito Juárez	19.4/7.4	Tandil	20.6/6.1
Las Flores	21.5/8.8		

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 2012

		TMIN	TMAX	TMED	TMIN 5cm	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.	
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	8.8	23.0	15.7	5.3	68.9	143.0	14.8	5.9	11.26	
	DESV	2.9	3.2	2.3	2.9	7.2	25.2	4.0	2.4		
S 2	PROM	11.6	23.0	16.8	8.1	76.5	82.2	12.9	5.0	11.12	
	DESV	3.4	2.1	1.7	3.4	9.3	30.1	3.6	1.7		
S 3	PROM	7.4	22.5	14.7	3.9	67.2	107.4	14.7	5.2	10.59	
	DESV	2.5	2.9	2.1	2.5	6.8	29.5	4.2	1.8		
S 4	PROM	1.6	12.7	7.1	-1.8	74.3	76.6	11.1	2.8	10.38	
	DESV	2.1	3.6	2.3	2.1	6.3	56.6	4.3	1.9		
M	Sum								397.5	138.0	
	E Prom	7.0	19.8	13.1	3.5	71.9	100.6	13.3	4.6		
N	Desv	4.7	5.6	4.6	4.7	8.3	47.0	4.3	2.3		
S	C.V	67.2	28.1	34.7	132.8	11.6	46.7	32.7	50.5		
U	Er.										
	St.	0.9	1.0	0.8	0.8	1.5	8.6	0.8	0.4		
A	Min.										
	Ext.	-0.5			-3.9						
L	Max.										
	Ext.		27.5				216.2	20.7	9.6		

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

S1..S4 = Semana

**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 2012

		TMIN	TMAX	TMED	F. MIN 5CM	HR MED	VTO	FOTOP
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	hs.min
S 1	PROM	8.2	21.3	14.8	4.8	72.6	230.5	11.25
	DESV	3.3	3.4	2.6	3.5	7.3	74.5	
S 2	PROM	11.6	22.8	16.4	8.4	76.7	131.2	11.11
	DESV	2.6	2.4	1.7	2.7	7.1	39.2	
S 3	PROM	7.3	20.6	13.8	3.9	70.2	176.5	10.57
	DESV	2.3	3.0	2.1	2.4	6.5	51.5	
S 4	PROM	1.7	12.4	7.1	-2.0	76.2	71.5	10.41
	DESV	1.9	2.2	0.9	2.0	6.7	48.4	
M E N S U A L	SUM							
	PROM.	6.9	18.8	12.6	3.4	74.1	147.0	
	DESV.	4.5	5.1	4.2	4.7	7.4	81.1	
	C.V.	65.4	27.0	33.2	138.9	10.0	55.2	
	Er.							
	St.	0.8	0.9	0.8	0.9	1.3	14.8	
	Min.							
	Ext.	-0.6			-4.5			
	Max.							
	Ext.		26.3				354.8	

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

S1..S4 = Semana

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

ESTADISTICAS SEMANALES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Abril 2012

SEM	CENTRO			SUR			BALANCE HIDRICO	
	ETr	RN	AA	ETr	RN	AA	CENTRO	SUR
	mm	mj/m2/día	mb	mm	mj/m2/día	mb	mm/sem	mm/sem
1	2.0	5.9	5.5	1.9	5.9	4.8	-9.5	-9.1
2	1.6	5.0	4.6	1.5	4.9	4.3	-9.8	-10.3
3	1.8	5.2	5.6	1.8	5.2	4.5	19.6	18.7
4	0.8	2.8	2.6	0.8	2.8	1.0	-1.8	-2.2
TOTAL							-1.5	-2.8

LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Abril 2012

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	4.0	4.2	4.3
2	1.0	1.2	0.5
3	58.0	32.2	31.2
4	12.2	5.7	5.3
TOTAL	75.2	43.3	41.3
Acumulado Anual	511.2	455.9	381.9
Histórica Mens.	93.9	79.6	73.5
Desvío Hist. Mens.	-18.7	-36.4	-32.3
Acumulado Hist. Anual	385.6	360.5	338.4
Desvío Hist. Anual	125.6	95.4	43.5

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS OLAVARRIA

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

Período : Abril 2012

		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	9.9	21.9	15.9	63.6	143.0	13.4	4.9	11.28
	DESV	5.2	4.1	2.8	12.9	25.2	3.7	1.4	
S 2	PROM	10.9	23.4	17.1	76.4	82.2	13.1	5.1	11.11
	DESV	2.6	2.2	1.7	10.7	30.1	4.4	2.1	0.0
S 3	PROM	7.5	22.4	14.9	66.6	107.4	13.7	4.6	10.53
	DESV	1.5	2.8	1.8	7.9	29.5	3.0	1.4	
S 4	PROM	10.6	5.4	8.0	74.6	76.6	11.9	3.2	10.29
	DESV	5.7	5.3	1.2	7.1	56.6	3.8	1.7	
M E N S U A L	SUM	131.38							
	PROM.	9.8	17.4	13.6	70.6	100.6	12.9	4.4	
	DESV.	4.4	9.7	4.2	11.1	47.0	3.8	1.9	
	C.V.	45.4	55.7	30.8	15.7	46.7	29.5	42.5	
	Er.								
	St.	0.8	1.8	0.8	2.0	8.6	0.7	0.3	
	Min.								
	Ext.	-1.2							
	Max.								
	Ext.		26.4			216.2	18.8	7.6	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

**ESTADISTICAS SEMANALES
OLAVARRIA**

SEM	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mj/m2/día	mb	mm/semana
1	1.9	4.9	6.4	-10.8
2	1.6	5.1	4.5	-5.1
3	1.7	4.6	5.7	21.3
4	0.9	3.2	2.7	-2.8
TOTAL				2.6

**LLUVIA AREAL
OLAVARRIA**

Semana	Acumulado (mm/día)
1	2.5
2	6.2
3	33.5
4	5.7
Total	47.8

Acumulado Anual	454.9
Media Histórica Mensual	79.6
Desvío Histórico Mensual	-31.9
Acumulado Anual Hist.	402.2
Desvío Histórico Anual	52.7

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS LAS FLORES

Lat.: 36° 02' S Long.: 59° 06' W Alt. 34 m.s.n.m

Período: Abril 2012

		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	10.8	24.9	17.8	67.7	126.8	17.6	7.7	11.28	
	DESV	2.2	2.7	1.9	9.4	32.7	2.8	1.6		
S 2	PROM	12.4	24.3	18.4	77.4	55.4	13.6	5.7	0.5	
	DESV	2.9	0.8	1.8	9.4	24.6	3.7	1.6		
S 3	PROM	9.7	23.7	16.7	68.9	77.6	16.6	6.5	0.5	
	DESV	3.3	2.8	2.6	4.5	30.1	1.5	0.9		
S 4	PROM	3.7	14.8	9.3	70.7	65.4	11.8	3.2	0.4	
	DESV	2.7	1.7	1.4	4.9	38.7	4.2	2.0	0.0	
M E N S U A L	Sum							440.7	168.3	
	Prom	8.8	21.5	15.1	71.2	80.2	14.7	5.6		
	Desv	4.5	5.0	4.3	8.1	42.1	4.0	2.3		
	C.V	50.5	23.4	28.7	11.5	52.4	27.5	41.8		
	Er.									
	St.	0.8	0.9	0.8	1.5	7.7	0.7	0.4		
	Min.									
	Ext.	-1.9								
	Max.									
	Ext.		28.0			169.7	21.7	10.7		

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Abril 2012

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	mb	mm/sem
1	2.5	7.65	6.4	38.68
2	1.7	5.72	4.6	-11.92
3	2.1	6.54	6.0	4.92
4	1.0	3.21	3.4	-6.51
			TOTAL	25.2

LLUVIA AREAL

LAS FLORES

Período : Abril 2012

Semana	Acumulado (mm/día)
1	56.0
2	0.0
3	19.5
4	2.8
Total	78.3
Acumulado Anual	431.6

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 2012

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min
S	PROM	9.2	22.0	15.6	66.2	291.5	17.0	7.0	11.27
1	DESV	3.3	3.3	3.0	10.2	100.1	3.1	1.5	
S	PROM	10.9	22.9	16.9	80.4	171.9	13.4	5.4	11.10
2	DESV	3.5	2.4	2.5	9.4	51.4	4.1	2.0	
S	PROM	8.1	21.1	14.6	66.6	231.2	14.2	4.9	10.51
3	DESV	3.3	2.5	2.5	6.7	67.5	3.7	1.7	
S	PROM	2.7	13.2	7.9	77.6	93.6	10.4	2.5	10.27
4	DESV	2.5	2.2	1.4	8.1	63.4	3.6	1.6	
M	Sum						406.2	143.5	
E	Prom	7.4	19.4	13.4	73.0	190.1	13.5	4.8	
N	Desv	4.6	5.0	4.4	10.9	106.1	4.5	2.4	
S	C.V	61.8	25.6	33.1	14.9	55.8	33.1	50.8	
U	Er.								
	St.	0.8	0.9	0.8	2.0	19.1	0.8	0.4	
A	Min.								
	Ext.	-2.2							
L	Max.								
	Ext.		26.6			464.8	20.6	9.3	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

S1..S4 = Semana

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Abril 2012

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	mb	mm/sem
1	2.3	7.0	5.9	-6.96
2	1.6	5.4	3.7	-10.15
3	1.9	4.9	5.6	8.42
4	0.8	2.5	2.4	-2.97
			TOTAL	-11.7

LLUVIA AREAL BENITO JUAREZ

Período : Abril 2012

Semana	Acumulado (mm/día)
1	9.3
2	1.2
3	22.1
4	4.6
Total	37.1

Acumulado Anual	375.0
Media Histórica Mensual	82.3
Desvío Histórico Mensua	-45.2
Acumulado Anual Hist.	367.1
Desvío Histórico Anual	7.9

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS TANDIL

Lat.: 37° 17' 34"S Long.: 59° 5' W Alt. 178 m.s.n.m

Período : Abril 2012

		TMIN	TMAX	TMED	RADIAC	Etr	FOTOP.	
		°C	°C	°C	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	7.2	22.9	15.0	14.8	2.1	11.27	
	DESV	3.0	3.0	1.9	4.0	0.8		
S 2	PROM	10.6	24.2	17.4	12.9	1.9	11.11	
	DESV	3.7	1.7	2.3	3.6	0.7		
S 3	PROM	7.1	23.2	15.2	14.7	1.9	10.57	
	DESV	2.8	1.0	1.1	4.2	0.7		
S 4	PROM	1.1	14.0	7.6	11.1	0.8	10.43	
	DESV	2.7	1.5	1.2	4.3	0.6		
M	SUM	397.12				48.40		
E	PROM.	6.1	20.6	13.4	13.2	1.6		
N	DESV.	4.7	4.8	4.3	4.3	0.9		
S	C.V.	76.6	23.1	31.8	32.7	53.4		
U	Er.							
	St.	0.9	0.9	0.8	0.8	0.2		
A	Min.							
	Ext.	-4.0						
L	Max.							
	Ext.		26.6		20.7	3.5		

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

Er. St. = Error Estandar

ESTADISTICAS SEMANALES

TANDIL

Período: Abril 2012

SEM	ETr	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mm/semana
1	2.1	-5.5
2	1.7	-10.0
3	1.5	18.8
4	1.1	-8.3
	TOTAL	-5.0

LLUVIA AREAL

TANDIL

Período : Abril 2012

Semana	Acum. (mm)
1	9.0
2	1.5
3	29.3
4	2.3
Total	42.1

Acumulado Anual	340.9
-----------------	-------

**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