



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 27, N° 2

Octubre 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 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 : 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 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 riesgos 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 OCTUBRE 2016

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	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Moderado	1.5	Moderado	5.5
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	1.1	Moderado	3.4
AZUL SUR	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Moderado	1.3	Estrés Leve	1.5
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Moderado	1.4	Estrés Leve	1.2
BENITO JUAREZ	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	4.4	Estrés Fuerte	13.7
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Moderado	2.9	Moderado	8.7
OLAVARRIA	50 mm	Estrés Fuerte	8.5	Estrés Fuerte	7.9	Muy Fuerte	14.8	Estrés Fuerte	9.2
	140 mm	Muy Fuerte	14.0	Muy Fuerte	12.5	Muy Fuerte	21.9	Estrés Fuerte	12.9
TANDIL	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	1.2
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.5

(#) 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)

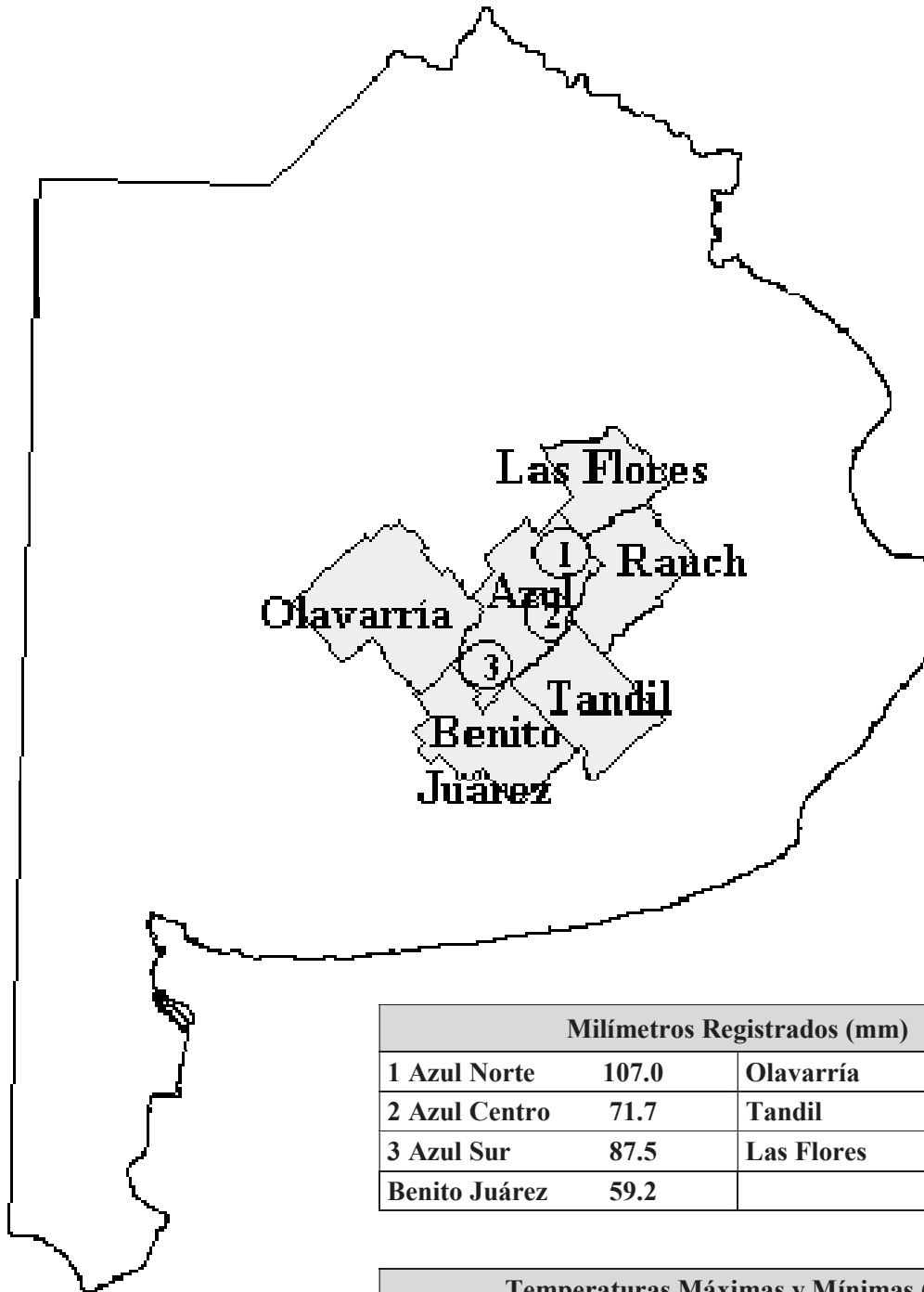
ETR: Evapotranspiración real

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 Octubre 2016



Milímetros Registrados (mm)			
1 Azul Norte	107.0	Olavarria	29.6
2 Azul Centro	71.7	Tandil	74.0
3 Azul Sur	87.5	Las Flores	155.6
Benito Juárez	59.2		

Temperaturas Máximas y Mínimas (°C)			
2 Azul Centro	19.8/8.2	Olavarria	19.8/11.6
3 Azul Sur	17.9/7.7	Las Flores	20.3/10.2
Benito Juárez	19.4/7.7	Tandil	19.6/6.9

**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: Octubre 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 1	PROM	6.9	17.6	11.8	3.5	85.2	137.9	12.3	5.2	12.9	3.8	5.1	53.7	12.33
	DES	3.3	2.0	1.5	3.3	5.3	91.9	3.4	1.9	2.7	1.0	1.0	2.4	
S 2	PROM	7.7	22.6	14.9	4.2	70.9	153.8	19.9	9.5	16.9	6.8	8.1	58.7	12.51
	DES	3.8	2.7	2.8	3.8	3.9	38.3	4.3	2.6	4.6	2.0	2.4	4.2	
S 3	PROM	8.8	17.4	12.7	5.4	81.5	205.7	13.9	6.4	13.7	3.9	5.4	55.3	13.07
	DES	2.2	2.5	1.5	2.2	4.0	111.3	5.0	2.9	3.7	1.4	1.7	2.5	
S 4	PROM	8.9	21.2	15.1	5.4	73.9	177.9	21.2	10.8	17.7	6.0	7.6	59.0	13.18
	DES	4.0	2.6	2.3	4.0	8.5	86.1	6.9	3.8	2.9	1.2	1.4	3.4	
M	Sum							534.5	255.9	481.4	161.9	206.1		
E	Prom	8.2	19.8	13.8	4.7	77.5	169.7	17.2	8.3	15.5	5.2	6.6	56.9	
N	Desv	3.6	3.3	2.5	3.5	8.2	89.6	6.5	3.8	4.0	1.9	2.1	4.0	
S	C.V	43.6	16.8	18.4	75.3	10.6	52.8	37.8	45.6	26.1	36.8	31.7	7.0	
U	Er.													
A	St.	0.6	0.6	0.5	0.6	1.5	16.1	1.2	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	
L	Min.													
	Ext.	-1.5			-4.9									
L	Max.													
	Ext.		26.5				415.3	29.0	15.2				65.6	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

Er. St. = Error Estandar

S1..S4 = Semana

DES = 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 : **Octubre 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	6.9	16.2	11.0	3.4	82.4	137.9	11.0	3.1	4.3	54.0	12.34
	DESV	2.4	2.0	1.3	2.5	7.4	91.9	3.3	1.0	1.2	1.2	
S 2	PROM	7.7	20.2	13.5	4.3	68.7	153.8	15.1	5.4	6.6	56.4	12.53
	DESV	3.0	3.0	2.9	3.2	3.0	38.3	4.8	2.1	2.3	3.3	
S 3	PROM	8.3	15.6	11.4	4.9	78.8	205.7	11.2	2.9	4.3	54.3	13.09
	DESV	1.9	2.2	1.5	2.1	5.8	111.3	3.8	1.2	1.5	1.6	
S 4	PROM	7.7	19.3	13.7	4.3	72.2	177.9	14.7	4.7	6.2	56.2	13.22
	DESV	4.1	2.8	2.6	4.3	9.2	86.1	4.3	1.5	1.8	3.0	
M	SUM						413.4	128.3	170.4			
E	PROM.	7.7	17.9	12.5	4.2	75.2	169.7	13.3	4.1	5.5	55.4	
N	DESV.	3.2	3.2	2.5	3.3	8.7	89.6	4.6	1.9	2.1	2.8	
S	C.V.	41.2	17.9	20.3	78.5	11.6	52.8	34.4	44.7	37.8	5.0	
U	Er.											
	St.	0.6	0.6	0.5	0.6	1.6	16.1	0.8	0.3	0.4	0.5	
A	Min.											
	Ext.	-2.0			-5.9							
L	Max.											
	Ext.		25.2				415.3	24.3	9.6	11.6	62.1	

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: Octubre 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	1.3	5.2	0.3	1.4	5.2	0.3	3.6
2	2.8	9.5	0.5	2.7	9.3	0.5	12.7
3	1.7	6.4	0.3	1.6	6.2	0.3	-4.3
4	3.0	10.8	0.5	2.9	10.7	0.3	-12.1
TOTAL							0.0

LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Octubre 2016

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	22.0	13.0	16.3
2	65.0	32.7	43.8
3	2.0	7.8	3.7
4	18.0	18.3	23.8
TOTAL	107.0	71.7	87.5
Acumulado Anual	486.2	450.7	454.1
Histórica Mens.	64.9	82.0	85.4
Desvío Hist. Mens.	42.1	-10.3	2.1
Acumulado Hist. Anual	675.3	698.6	656.3
Desvío Hist. Anual	-189.1	-247.9	-202.2

**MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
OLAVARRIA**

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

Período : Octubre 2016

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min
S	PROM	11.0	20.0	15.5	60.9	137.9	21.5	9.8	12.38
1	DESV	3.1	3.0	3.0	5.7	91.9	2.8	1.3	
S	PROM	11.7	20.3	16.0	72.1	153.8	21.1	10.3	12.51
2	DESV	2.6	3.9	3.0	4.7	38.3	5.2	3.1	0.0
S	PROM	11.3	20.4	15.8	68.6	205.7	21.8	10.8	13.05
3	DESV	3.0	3.9	2.9	4.2	111.3	5.6	3.2	
S	PROM	12.3	18.8	15.5	69.4	177.9	18.9	9.2	13.29
4	DESV	1.5	3.3	2.3	11.5	86.1	7.7	4.6	
M	SUM	308.72							
E	PROM	11.6	19.8	15.7	67.9	169.7	20.6	10.0	
N	DESV.	2.6	4.0	2.8	8.6	89.6	6.0	3.5	
S	C.V.	22.0	20.4	17.6	12.7	52.8	29.0	35.1	
U	Er.								
	St.	0.5	0.7	0.5	1.6	16.1	1.1	0.6	
A	Min.								
	Ext.	5.4							
L	Max.								
	Ext.		25.6			415.3	29.0	15.0	

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	kPa	mm/semana
1	3.2	9.8	0.8	-16.0
2	3.1	10.3	0.6	-13.7
3	3.3	10.8	0.6	-23.4
4	2.8	9.8	0.6	-13.6
			TOTAL	-66.6

**LLUVIA AREAL
OLAVARRIA**

Semana	Acumulado (mm/día)
1	6.4
2	8.4
3	0.0
4	14.9
Total	29.6

Acumulado Anual	506.8
Media Histórica Mensual	88.2
Desvío Histórico Mensual	-58.6
Acumulado Anual Hist.	712.3
Desvío Histórico Anual	-205.5

**MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
BENITO JUAREZ**

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

Período: Octubre 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	6.9	17.4	12.2	0.8	172.6	2.6	5.4	12.39	
	DESV	2.0	2.1	1.5	0.1	118.1	1.1	2.5		
S 2	PROM	7.7	21.2	14.5	0.7	201.5	5.7	10.2	12.53	
	DESV	3.4	3.5	2.9	0.0	50.1	1.4	2.0		
S 3	PROM	8.3	16.7	12.5	0.8	269.4	2.9	5.0	13.07	
	DESV	2.5	2.4	1.7	0.1	145.8	0.9	3.4		
S 4	PROM	8.0	21.3	14.6	0.7	233.0	5.2	10.6	13.31	
	DESV	4.3	2.9	2.9	0.1	112.8	2.1	3.9		
M	Sum	130.4							250.3	
	Prom	7.7	19.4	13.5	0.7	220.5	4.2	8.1		
N	Desv	3.4	3.6	2.7	0.1	119.5	2.1	4.1		
S	C.V	43.8	18.4	19.9	13.7	54.2	48.9	51.0		
U	Er.									
	St.	0.6	0.6	0.5	0.0	21.5	0.4	0.7		
A	Min.									
	Ext.	-2.5								
L	Max.									
	Ext.		26.8			544.0	9.4	15.6		

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: Octubre 2016

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	1.4	5.4	0.3	8.78
2	3.1	10.2	0.6	5.59
3	1.4	5.0	0.3	-8.22
4	3.2	11.2	0.5	-20.57
			TOTAL	-14.4

LLUVIA AREAL

BENITO JUAREZ

Período : Octubre 2016

Semana	Acumulado (mm/día)
1	18.7
2	27.0
3	1.8
4	11.8
Total	59.2

Acumulado Anual	564.6
Media Histórica Mensual	95.1
Desvío Histórico Mensual	-35.9
Acumulado Anual Hist.	716.7
Desvío Histórico Anual	-152.1

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS LAS FLORES

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

Período: Octubre 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	°C	°C	°C	°C	hs.min
S 1	PROM	9.6	18.7	14.1	75.0	172.4	14.3	6.2	15.8	4.6	6.2	57.5	12.37
	DESV	1.7	1.7	1.1	6.5	75.7	6.2	3.4	2.1	1.0	1.1	1.8	
S 2	PROM	8.9	23.7	16.3	65.0	137.2	20.7	10.0	18.7	7.4	8.7	60.7	0.5
	DESV	3.3	2.9	2.8	5.3	41.6	5.4	3.3	4.3	1.9	2.2	4.1	
S 3	PROM	10.7	17.7	14.2	80.6	152.0	12.6	20.7	15.7	4.4	6.2	57.6	0.5
	DESV	1.9	2.9	2.0	5.2	62.2	5.8	38.4	4.0	1.9	2.0	3.3	
S 4	PROM	11.3	21.2	16.2	71.4	125.5	20.5	25.1	19.4	6.8	8.5	60.7	0.6
	DESV	4.3	2.9	2.9	8.3	102.8	8.7	27.5	4.5	2.1	2.4	4.2	0.0
M E N S U A L	Sum					653.3		351.6	545.3	182.6	232.8		
	Prom	10.2	20.3	15.3	72.9	144.7	28.4	16.0	17.6	5.9	7.5	59.3	
	Desv	3.3	3.7	2.6	8.6	79.3	6.6	3.7	4.3	2.2	2.4	3.9	
	C.V	32.3	18.0	17.0	11.8	54.8	23.3	23.1	24.2	37.8	31.6	6.6	
	Er.												
	St.	0.6	0.7	0.5	1.5	14.2	1.2	0.7	0.8	0.4	0.4	0.7	
	Min.												
	Ext.	1.7											
	Max.												
	Ext.		27.5			331.8	30.9	114.3				67.1	

PROM = Promedio

DESV = Desvío Estandar

Er. St. = Error Estandar

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

S1..S4 = Semana

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Octubre 2016

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	2.0	6.22	0.4	-9.44
2	3.4	10.03	0.7	42.97
3	10.7	20.66	0.3	-21.01
4	10.5	25.07	0.5	-74.98
			TOTAL	-62.5

LLUVIA AREAL LAS FLORES

Período : Octubre 2016

Semana	Acumulado (mm/día)
1	4.8
2	66.8
3	53.6
4	30.4
Total	155.6
Acumulado Anual	719.7

**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