



**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 21, Nº 5**

**Enero 2011**

**Incluido en el Latindex – Clasificación Decimal Universal 63:551**

# INDICE DE ESTRÉS HIDRICO DE LOS CULTIVOS

*MES DE ENERO 2011*

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	Estrés Fuerte	14.8	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Muy fuerte	19.6	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0
AZUL SUR	50 mm	Sin Estrés	0.0	Modera-do	7.4	Sin Estrés	0.0	Modera-do	6.9
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	12.9	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	2.8
BENITO JUAREZ	50 mm	Modera-do	5.9	Estrés Fuerte	18.2	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	16.9
	140 mm	Modera-do	4.5	Estrés Fuerte	14.1	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	20.7
OLAVA-RRIA	50 mm	Sin Estrés	0.0	Modera-do	5.9	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Modera-do	8.4	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0
TANDIL	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0

(#) 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.

**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: Enero 2011

		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	16.3	29.1	22.7	12.7	67.2	233.6	22.8	12.7	26.9	12.4	14.7	70.1	14.24
1	DESV	2.2	2.6	1.3	2.2	14.5	97.2	7.9	4.6	2.0	1.3	1.3	1.6	
S	PROM	15.0	29.5	22.3	11.5	63.4	140.7	27.9	15.9	25.8	11.8	14.3	69.3	14.17
2	DESV	2.1	2.6	2.0	2.1	7.9	28.3	3.8	2.1	1.8	1.5	2.0	2.9	
S	PROM	12.3	28.0	20.2	8.8	55.7	153.3	28.5	15.4	23.4	10.3	12.2	65.9	14.08
3	DESV	3.2	1.7	1.8	3.2	16.4	58.6	7.3	3.9	3.0	1.6	1.8	3.1	
S	PROM	15.6	29.7	22.7	12.1	62.0	107.7	27.2	15.2	26.3	12.1	14.7	69.7	14.00
4	DESV	3.0	2.8	1.8	2.9	8.9	28.9	5.2	2.8	2.6	1.5	1.8	2.9	
M	Sum	827.0 460.0 794.7 362.6 434.5												
E	Prom	14.9	29.2	22.0	11.4	62.1	153.9	26.7	14.8	25.6	11.7	14.0	68.8	
N	Desv	3.0	2.6	2.0	3.0	12.8	74.3	6.5	3.6	2.7	1.7	2.0	3.2	
S	C.V	20.4	8.8	9.3	26.6	20.6	48.3	24.5	24.3	10.7	14.4	14.5	4.6	
U	Er.													
	St.	0.5	0.5	0.4	0.5	2.3	13.3	1.2	0.6	0.5	0.3	0.4	0.6	
A	Min.													
	Ext.	8.6			5.1									
L	Max.													
	Ext.		33.6				378.6	32.9	18.2				73.9	

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 : Enero 2011

		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	17.1	28.9	23.0	14.2	76.5	222.8	27.6	12.8	15.0	66.4	14.30
	DESV	1.5	2.6	1.2	1.6	9.0	105.8	1.4	1.1	1.2	1.8	
S 2	PROM	16.0	28.0	22.0	13.0	79.4	140.7	26.5	11.9	14.0	65.1	14.22
	DESV	1.9	2.9	2.2	2.0	7.7	28.3	2.2	2.1	2.2	2.5	
S 3	PROM	9.9	24.8	17.3	6.5	64.1	153.3	20.2	7.8	9.3	60.8	14.13
	DESV	1.7	2.0	1.2	1.8	8.0	58.6	1.6	0.9	1.1	1.3	
S 4	PROM	13.6	27.9	20.8	10.5	62.5	107.7	24.7	11.0	13.1	65.4	14.04
	DESV	3.4	2.9	3.0	3.6	8.8	28.9	3.4	2.5	3.0	3.6	
M E N S U A L	SUM	763.1 333.4 396.2										
	PROM.	14.1	27.4	20.8	11.0	69.8	151.4	24.6	10.8	12.8	64.4	
	DESV.	3.6	3.0	3.0	3.8	11.2	74.5	3.6	2.6	3.0	3.3	
	C.V.	25.4	11.0	14.3	34.2	16.1	49.2	14.8	24.3	23.1	5.1	
	Er. St.	0.6	0.5	0.5	0.7	2.0	13.4	0.7	0.5	0.5	0.6	
	Min. Ext.											
	Max. Ext.	7.6			4.2							
	Max. Ext.											
	Ext.		32.4				378.6	30.1	14.6	17.8	70.6	

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: Enero 2011**

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
<b>1</b>	4.3	12.7	9.2	4.1	13.3	6.8	30.4	45.9
<b>2</b>	5.2	15.9	9.9	4.5	16.2	4.3	-28.0	-27.5
<b>3</b>	5.3	15.4	10.3	4.8	15.6	7.0	67.7	81.0
<b>4</b>	5.1	15.2	10.4	4.9	15.1	6.3	27.7	-29.0
<b>TOTAL</b>							<b>97.8</b>	<b>70.5</b>

## LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

**Período: Enero 2011**

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	44.0	60.3	74.5
2	1.5	8.2	3.8
3	133.0	105.0	114.8
4	77.5	78.2	20.0
<b>TOTAL</b>	<b>256.0</b>	<b>251.7</b>	<b>213.1</b>
Acumulado Anual	256.0	251.7	213.1
Histórica Mens.	92.7	86.5	85.1
Desvío Hist. Mens.	163.3	165.2	128.0
Acumulado Hist. Anual	91.7	86.5	83.8
Desvío Hist. Anual	164.3	165.2	129.3

# MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS

## BENITO JUAREZ

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

Período: Enero 2011

		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	17.2	28.6	22.9	65.9	79.8	27.0	15.3	27.4	12.5	14.9	70.2	14.29
	DESV	2.0	3.5	1.4	18.5	42.8	7.0	3.8	1.6	1.2	1.4	1.6	
S 2	PROM	15.8	29.4	22.6	62.9	339.6	30.3	17.4	26.3	12.0	14.6	69.5	14.23
	DESV	2.4	3.4	2.8	9.2	117.7	4.3	2.5	2.4	2.2	2.8	3.4	
S 3	PROM	13.3	27.0	20.2	56.1	286.1	30.9	17.0	24.2	10.2	12.2	65.9	14.13
	DESV	2.0	2.1	1.0	16.6	62.0	5.6	2.8	1.7	1.1	1.1	1.6	
S 4	PROM	16.8	29.4	23.1	63.7	493.3	28.9	16.4	27.2	12.5	15.1	70.4	13.52
	DESV	2.2	3.2	2.2	12.5	298.2	6.0	3.3	2.0	1.7	2.2	3.2	
M E N S U A L	Sum	906.9 511.9 793.1 357.9 430.1											
	Prom	15.9	28.7	22.3	62.3	318.4	29.3	16.5	26.4	11.9	14.3	69.2	
	Desv	2.7	3.3	2.4	15.1	240.9	6.1	3.3	2.3	1.9	2.4	3.3	
	C.V	16.9	11.5	10.6	24.3	75.7	20.9	20.1	8.9	16.0	16.5	4.7	
	Er.												
	St.	0.5	0.6	0.4	2.7	43.3	1.1	0.6	0.4	0.3	0.4	0.6	
	Mín.												
	Ext.	11.0											
	Max.												
	Ext.		34.0			978.5	35.1	20.2				76.4	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

Er. St. = Error Estandar

S1..S4 = Semana

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

## ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Enero 2011

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	mb	mm/sem
1	5.0	15.3	9.8	-6.15
2	5.5	17.4	10.7	-18.69
3	5.8	17.0	10.4	36.74
4	5.1	16.7	10.9	-36.56
			TOTAL	-24.7

## LLUVIA AREAL BENITO JUAREZ

Período : Enero 2011

Semana	Acumulado (mm/día)
1	29.0
2	20.0
3	77.0
4	14.2
Total	140.2

  

Acumulado Anual	140.2
Media Histórica Mensual	107.0
Desvío Histórico Mensua	33.2
Acumulado Anual Hist.	103.6
Desvío Histórico Anual	36.6

## MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS OLAVARRIA

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

Período : Enero 2011

		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	Km/día	°C	°C	°C	hs.min
<b>S</b> <b>1</b>	PROM	16.8	28.5	22.7	51.6	233.6	24.6	14.3	27.2	12.4	14.7	68.8	14.25
	DESV	1.8	2.9	1.5	7.1	97.2	6.4	3.9	1.8	1.4	1.5	1.7	
<b>S</b> <b>2</b>	PROM	15.0	29.1	22.1	47.8	140.7	30.1	17.3	25.7	11.7	14.1	67.8	14.19
	DESV	1.8	2.7	1.8	2.3	28.3	1.7	0.9	1.7	1.5	1.8	2.4	0.0
<b>S</b> <b>3</b>	PROM	12.2	27.2	19.7	44.8	153.3	30.6	17.2	23.1	9.8	11.7	64.6	14.09
	DESV	2.8	1.8	1.5	1.5	58.6	5.7	3.3	2.5	1.5	1.5	1.9	
<b>S</b> <b>4</b>	PROM	16.2	29.4	22.8	48.6	107.7	30.3	17.5	26.8	12.3	14.8	68.8	13.49
	DESV	2.7	2.6	2.0	5.0	28.9	4.2	2.3	2.4	1.6	2.0	2.7	
<b>M</b>	SUM					517.13		800.39		360.10		430.55	
<b>E</b>	PROM.	15.2	28.6	21.9	48.2	153.9	29.0	16.7	25.8	11.6	13.9	67.6	
<b>N</b>	DESV.	2.9	2.7	2.1	5.1	74.3	5.4	3.1	2.7	1.8	2.1	2.8	
<b>S</b>	C.V.	19.3	9.3	9.8	10.7	48.3	18.5	18.6	10.3	15.7	15.4	4.2	
<b>U</b>	Er.												
	St.	0.5	0.5	0.4	0.9	13.3	1.0	0.6	0.5	0.3	0.4	0.5	
<b>A</b>	Min.												
	Ext.	9.6											
<b>L</b>	Max.												
	Ext.		33.1			378.6	34.8	20.3				73.6	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

C.V. = Coef. Variación

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar



**ESTADISTICAS SEMANALES  
OLAVARRIA**

SEM	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mj/m2/día	mb	mm/semana
1	4.3	14.3	7.5	81.3
2	5.5	17.3	9.0	-26.6
3	5.6	17.2	8.8	88.0
4	5.7	17.9	9.0	22.1
			TOTAL	164.8

**LLUVIA AREAL  
OLAVARRIA**

Semana	Acumulado (mm/día)
1	111.7
2	11.9
3	127.0
4	78.6
Total	329.2

  

Acumulado Anual	329.3
Media Histórica Mensual	115.6
Desvío Histórico Mensual	213.6
Acumulado Anual Hist.	115.6
Desvío Histórico Anual	213.7

||



# MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS LAS FLORES

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

Período: Enero 2011

		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	16.5	29.0	22.7	67.2	306.0	20.0	11.0	27.1	12.5	14.7	70.1	14.25
	DESV	1.8	2.5	1.1	14.5	127.3	7.4	4.4	1.6	1.0	1.1	1.3	
S 2	PROM	15.4	30.4	22.9	63.4	184.4	28.5	16.3	26.3	12.4	14.9	70.1	0.6
	DESV	1.0	1.5	1.0	7.9	37.0	7.4	4.8	0.9	0.8	1.0	1.6	
S 3	PROM	12.5	28.4	20.5	55.7	200.8	30.8	16.9	23.6	10.4	12.5	66.2	0.6
	DESV	2.5	1.9	1.3	16.4	76.8	5.5	2.7	2.2	1.1	1.3	2.1	
S 4	PROM	16.2	30.6	23.4	62.0	141.1	30.4	17.4	26.8	12.6	15.4	70.7	0.6
	DESV	3.2	2.7	2.0	8.9	37.9	5.5	3.1	2.8	1.5	2.0	2.9	0.0
M E N S U A L	Sum	859.8 483.3 805.9 373.1 448.3											
	Prom	15.2	29.8	22.5	62.1	201.6	27.7	15.6	26.0	12.0	14.5	69.4	
	Desv	2.9	2.5	1.8	12.8	97.3	7.7	4.5	2.5	1.5	1.8	2.8	
	C.V	18.8	8.6	8.2	20.6	48.3	27.8	29.1	9.7	12.3	12.7	4.0	
	Er.												
	St.	0.5	0.5	0.3	2.3	17.5	1.4	0.8	0.5	0.3	0.3	0.5	
	Min.												
	Ext.	9.2											
	Max.												
	Ext.	34.0				496.0	35.1	20.5				75.7	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

Er. St. = Error Estandar

S1..S4 = Semana

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

## ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Enero 2011

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	mb	mm/sem
1	3.8	11.0	9.2	26.23
2	5.4	16.3	10.2	-37.93
3	5.9	16.9	10.7	53.95
4	5.9	17.4	11.0	-10.71
			TOTAL	31.5

## LLUVIA AREAL LAS FLORES

Período : Enero 2011

Semana	Acumulado (mm/día)
1	52.5
2	0.1
3	95.0
4	47.8
Total	195.4
Acumulado Anual	195.4

## MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS TANDIL

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

Período : Enero 2011

		TMIN	TMAX	TMED	RADIAC	Etr	CHU	BASE 10	BASE 8	FOTOP.
		°C	°C	°C	mj/m2/día	mj/m2/día	Km/día	°C	°C	hs.min
S 1	PROM	16.6	27.5	22.1	22.8	5.0	26.9	12.0	14.1	14.25
	DESV	1.8	2.8	0.8	7.9	1.8	1.2	0.7	0.8	
S 2	PROM	14.9	29.0	22.0	27.9	6.2	25.7	11.7	14.0	14.18
	DESV	1.4	2.3	1.6	3.8	0.8	1.3	1.3	1.6	
S 3	PROM	11.1	27.2	19.1	28.5	5.8	22.1	9.6	11.2	14.09
	DESV	3.7	1.8	1.5	7.3	1.4	3.1	1.2	1.5	
S 4	PROM	14.3	29.7	22.0	27.2	5.9	25.2	11.6	14.0	14.01
	DESV	3.3	2.6	2.0	5.2	1.1	2.9	1.4	2.0	
M	SUM	826.98		177.90		774.81		348.70		414.95
E	PROM.	14.2	28.5	21.4	26.7	5.7	25.0	11.2	13.4	
N	DESV.	3.4	2.6	2.0	6.5	1.4	2.9	1.5	2.0	
S	C.V.	23.6	9.2	9.3	24.5	24.3	11.6	13.3	14.6	
U	Er.									
	St.	0.6	0.5	0.4	1.2	0.3	0.5	0.3	0.4	
A	Min.									
	Ext.	7.0								
L	Max.									
	Ext.		33.0		32.9	7.2				

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

C.V. = Coef. Variación

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

**ESTADISTICAS SEMANALES  
TANDIL**

**Período: Enero 2011**

SEM	ETr	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mm/semana
1	5.0	1.4
2	5.2	-20.8
3	4.9	65.2
4	5.4	-9.4
	TOTAL	36.4

**LLUVIA AREAL  
TANDIL**

**Período : Enero 2011**

Semana	Acum. (mm)
1	36.3
2	15.8
3	99.8
4	44.5
Total	196.3
Acumulado Anual	196.3