



Bases para una programación de riego eficiente. El nuevo portal de riegos del IVIA

Jornada sobre nuevas técnicas de riego en cultivos leñosos

Moncada, 29 de mayo de 2012
Luis Bonet Pérez de León

riegosivia
instituto valenciano
de investigaciones agrarias

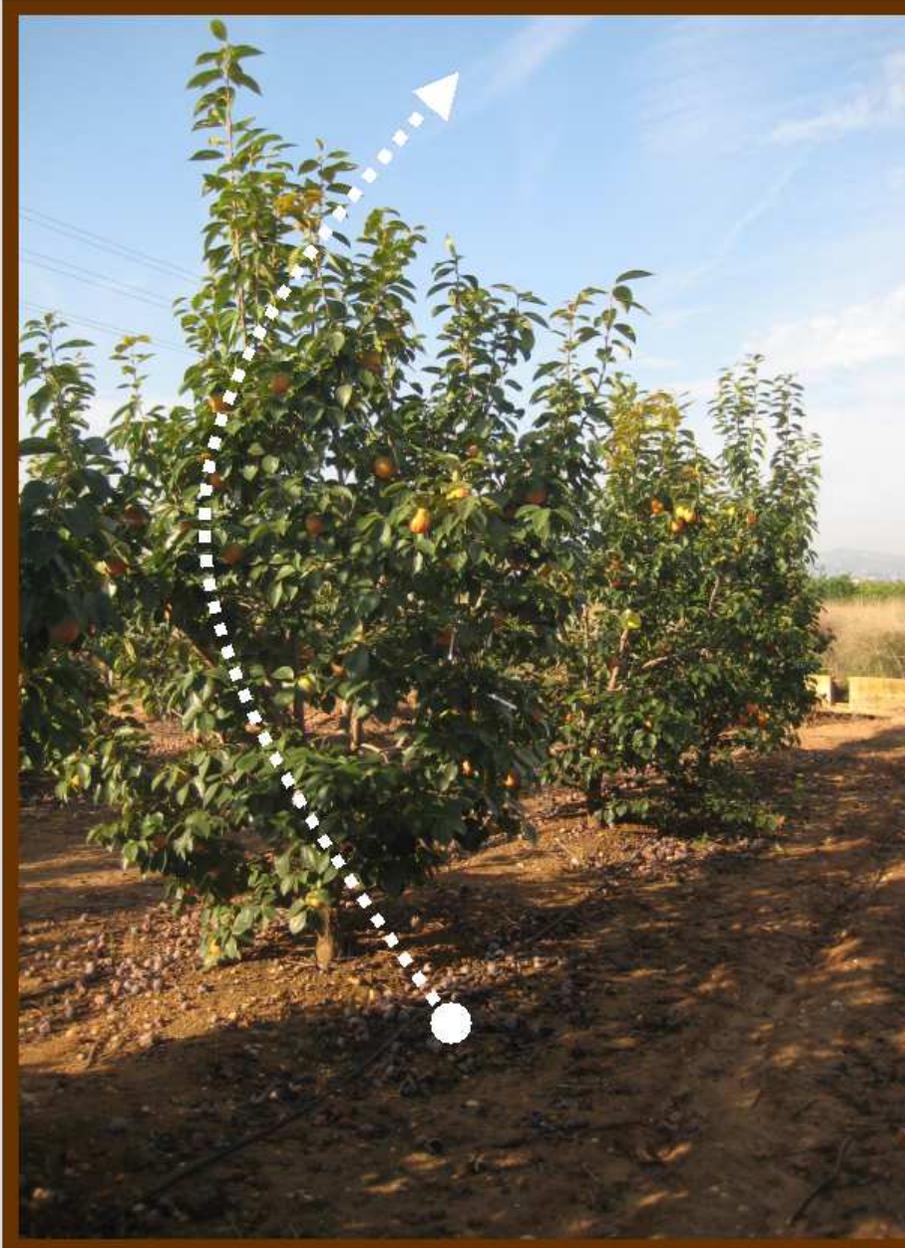
PROGRAMACIÓN DE RIEGO

¿Cuánto?

¿Cuándo?



¿Adónde podemos acudir?

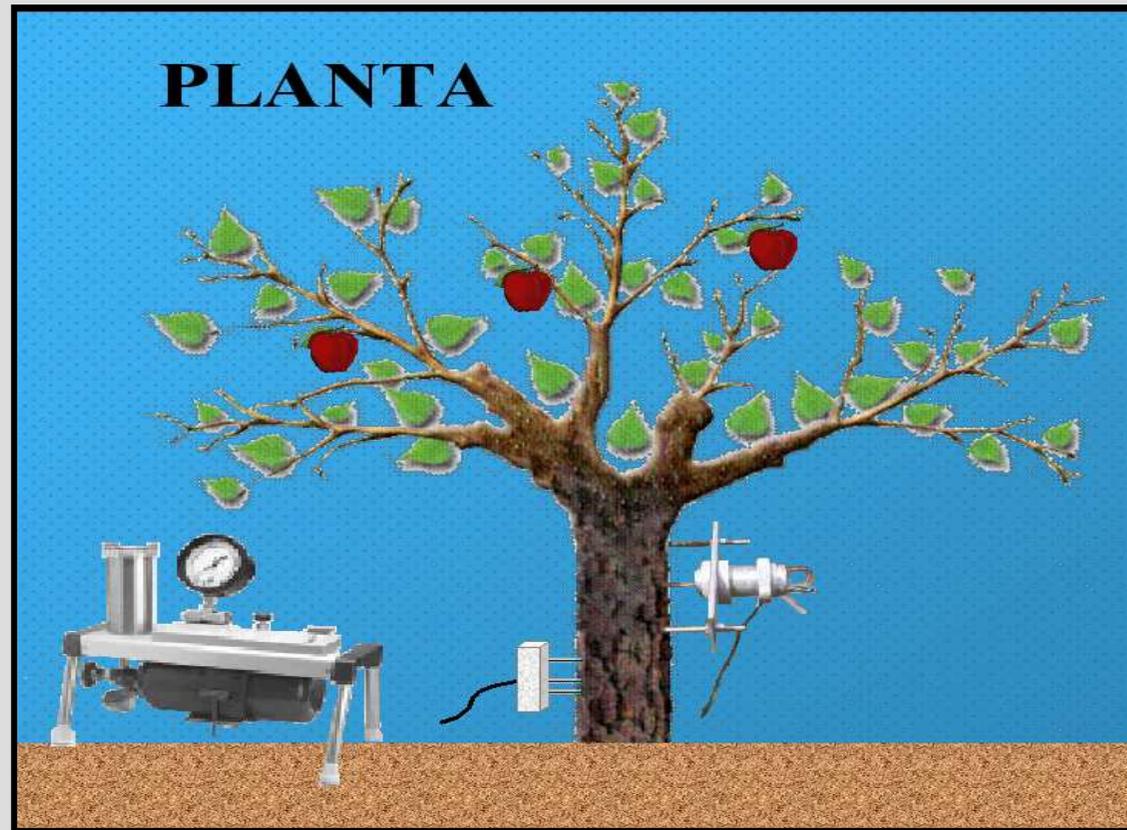


ATMÓSFERA

PLANTA

SUELO

PLANTA



**LOS MÁS EXACTOS PARA SABER LAS
NECESIDADES HÍDRICAS DE LA PLANTA**

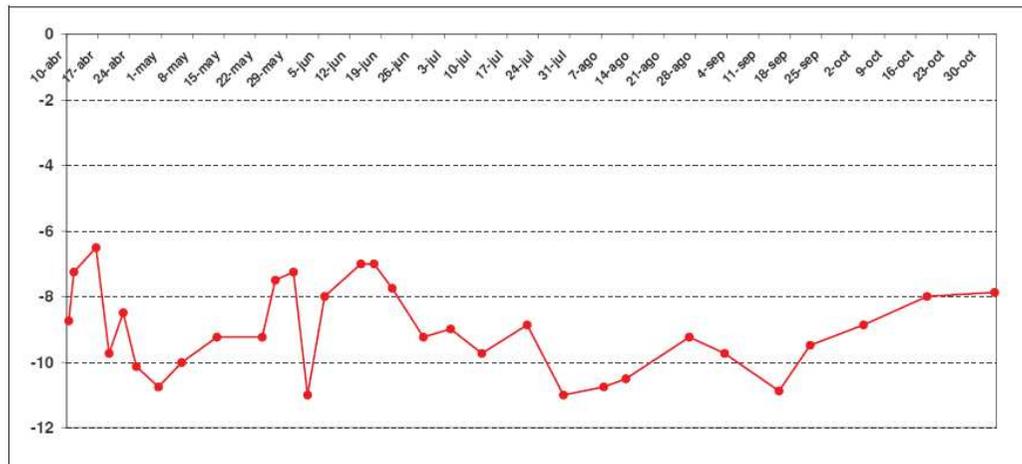
COMPLEJOS EN INSTALACIÓN-MANEJO-MANTENIMIENTO

INVESTIGACIÓN

CÁMARA DE PRESIÓN



0 MANDARINO
Oroval



SUELO

Tensiómetros



Watermark



Sonda FDR



AMPLIA GAMA DE MODELOS - PRECIOS

INFORMACIÓN MUY INTUITIVA

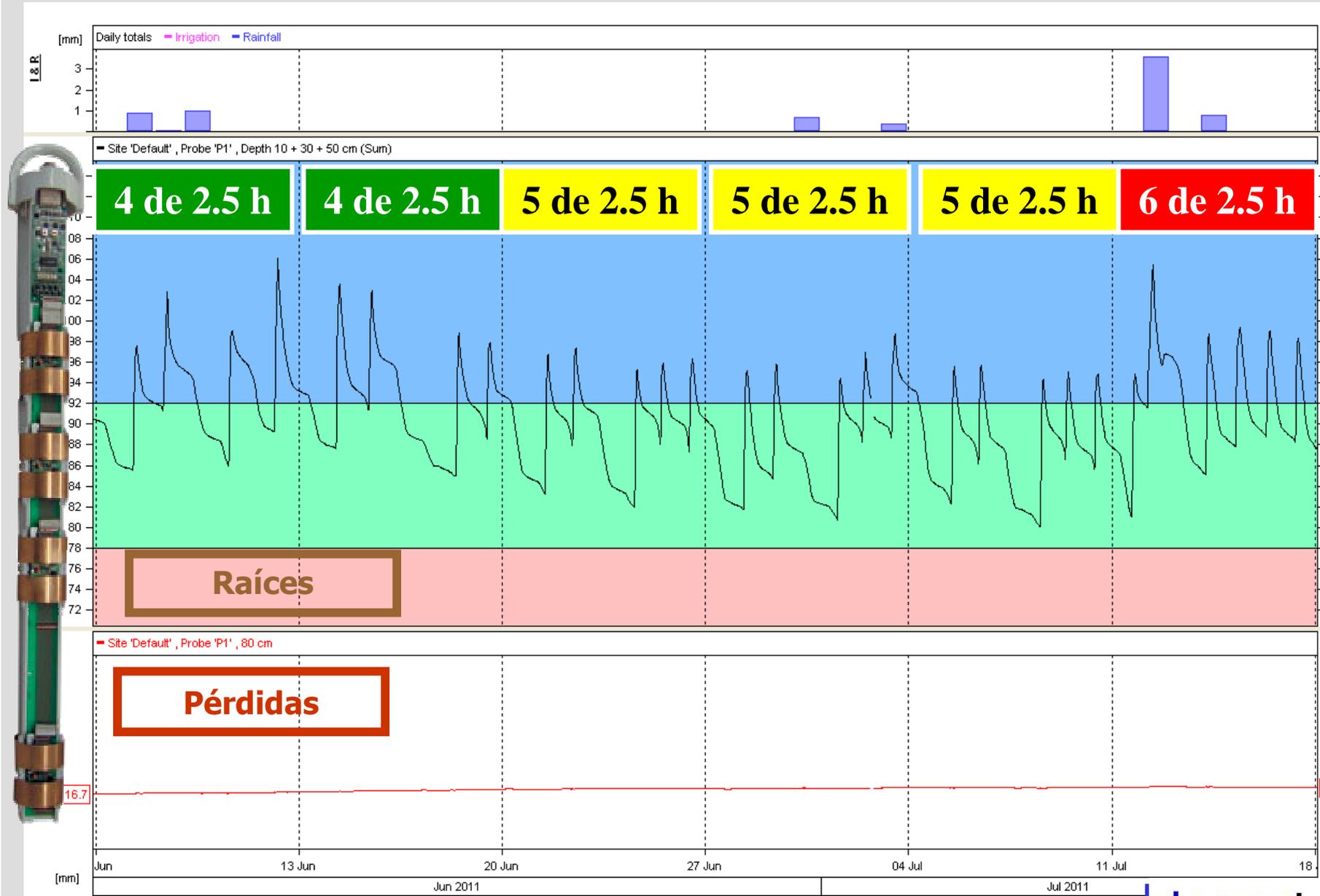
REPRESENTATIVIDAD DE LA MEDIDA

COSTE

MIRANDO QUÉ PASA EN EL SUELO



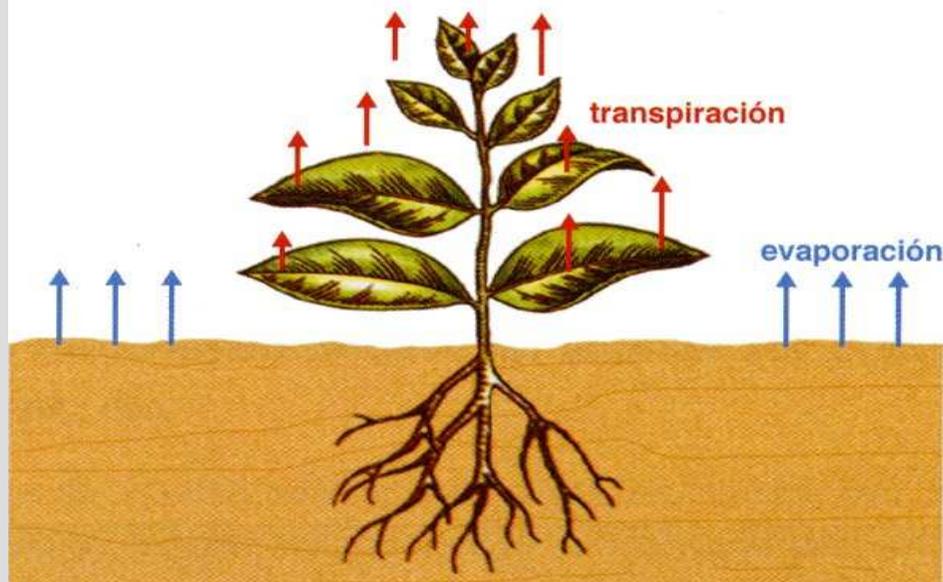
Cómo controlamos el riego con los sensores



Consumo de agua por un cultivo *ETc*

CLIMA **ET_o**

ET = EVAPOTRANSPIRACIÓN



PLANTA **K_c**

SENCILLO

ACCESIBLE

BARATO

MUY GENERAL

NO TODOS LOS CULTIVOS



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Sistema de Información Agroclimática del Regadío





La respuesta del cultivo del almendro al riego

En el presente artículo se describe un caso práctico de determinación de los requerimientos de agua de riego de una plantación de almendro, y se presentan los resultados de un ensayo de diferentes estrategias de riego en almendro, entre ellas una de Riego Deficitario Controlado, analizándose los aspectos más relevantes de su aplicación.

Juan Girona i Gomis.
Dr. Ingeniero agrónomo,
Institut de Recerca i
Tecnologia Agroalimentàries
(IRTA).

Estrategias de riego que permiten buenos rendimientos productivos con cantidades razonables de agua

El almendro es una especie que se adapta productivamente a un amplio rango de disponibilidades hídricas, de tal forma que se encuentran plantaciones productivas en situaciones tan opuestas como el Valle de San Joaquín (California, EE.UU.), donde los suelos son fértiles y profundos y los almendros reciben cantidades muy importantes de agua de riego (unos 1.200 mm/año) (Micka y Kester, 1978), y secanos áridos del litoral mediterráneo, en que los almendros no reciben más agua que la de lluvia y los suelos son normalmente pobres y poco profundos (Grasselly y Crossa-Reynaud, 1984; Vargas, 1975).

La razón de esta adaptabilidad del almendro a diferentes condiciones de disponibilidades hídricas es su capacidad para convivir con el déficit hídrico (Castel y Fereres, 1982; Marsal et al., 1997; Waringer et al., 1990) e incluso con otro tipo de adversidades como la salinidad

(Franco et al., 2000; Nightingale et al., 1991), a la vez que, como cualquier vegetal, presenta una respuesta muy positiva de crecimiento y producción cuando se

cultiva en condiciones favorables y con suficiente agua (Girona et al., 2005; Goldhamer et al., 2006), mejorando incluso la calidad del fruto (Nanos et al.,



CUADRO I.

COEFICIENTES DE CULTIVO (Kc) PARA EL ALMENDRO (GIRONA, 1996).

Ficha: Kc-03		ALMENDRO	
Cultivo:		Genérico	Observaciones
Varietal:			
Del	Al	Kc	
01-febrero	15-febrero		
16-febrero	28-febrero	0,20	
01-marzo	15-marzo	0,35	primeros de marzo, inicio del crecimiento de la cáscara
16-marzo	31-marzo	0,45	
01-abril	15-abril	0,65	
16-abril	30-abril	0,65	
01-mayo	15-mayo	0,75	(= 10 de mayo) final del crecimiento exterior de la almendra
16-mayo	31-mayo	0,85	
01-junio	15-junio	0,91	(= 10 de junio) inicio del llenado del grano
16-junio	30-junio	0,93	
01-julio	15-julio	0,94	
16-julio	31-julio	0,97	
01-agosto	15-agosto	1,05	(= 10 de agosto) la almendra está prácticamente llena
16-agosto	31-agosto	1,05	
01-septiembre	15-septiembre	0,84	(= 15 de septiembre) cosecha
16-septiembre	30-septiembre	0,80	
01-octubre	15-octubre	0,60	
16-octubre	31-octubre	0,55	
01-noviembre	15-noviembre	0,40	
16-noviembre	30-noviembre	0,40	



Observaciones:

Cobertura completa, sistema de formación en vaso, marco de plantación 6 x 7 m. Producción media: 1.800 kg de grano/ha. Cobertura del suelo con hierba sin cortar en verano

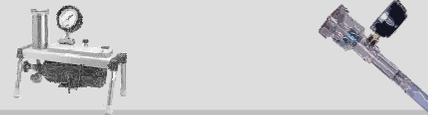
Referencias:

IRTA; Girona et al., 1994; Girona i Marsal, 1995; Goldhamer y Snyder, 1989.

¿Hay alguno mejor que otro?

MEDIDAS

PLANTA O SUELO



ATMÓSFERA-PLANTA



MÉTODOS TRADICIONALES :
EXPERIENCIA





instituto valenciano
de investigaciones agrarias



www.gva.es



CONSELLERIA D'AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓ I AIGUA

Inicio
Investigación y transferencia
Red SIAR
Meteorología
Necesidades de riego
Servicios
Noticias y avisos

[Acceso al área personal](#)

DATOS POR ESTACIONES

Los datos mostrados corresponden al resumen diario obtenido de los registros semihorarios entre las 0:00 y las 24:00 h, en horario solar.

Provincia:

Estación	Fecha	V Km/h	DV	Vx Km/h	T °C	Tn °C	Tx °C	H frío	HR %	Rad MJ/m ² día	H sol	P mm	ETo mm
Benicarló	27/05/2012	4.07	E	14.29	20.24	15.72	24.42	0	76.6	27.02	12.92	0	4.68
Burriana	27/05/2012	2.21	E	12.45	19.61	14.27	24.38	0	82	26.17	12.99	0	4.42
Castelló de la Plana	27/05/2012	2.98	E	17.32	20.3	15.86	25.08	0	76.8	25.17	12.8	0	4.45
Nules	27/05/2012	3.46	NE	14.18	20.27	16.56	24.35	0	77.7	27.55	12.99	0	4.74
Ónda	27/05/2012	2.42	E	18.24	20.58	16.33	24.93	0	74.7	27.93	12.89	0	4.82
Ribera de Cabanes	27/05/2012	3.8	E	15.35	19.99	15.65	24.06	0	77.8	28.22	12.81	0	4.78
San Rafael del Río	27/05/2012	4.56	SE	17.99	19.82	14.68	24.51	0	71.4	25.23	12.69	0	4.58
Segorbe	27/05/2012	4.67	SE	19.33	19.28	13.41	25.47	0	72.7	28.29	13.13	0	4.97
Vall d'Uixó	27/05/2012	3.43	E	17.74	20.5	16.01	25.47	0	77.1	26.41	12.81	0	4.67
Vila-real	27/05/2012	4.32	E	16.2	20.06	16.1	24.3	0	76.66	27.34	12.66	0	4.74



UNIÓN EUROPEA

Chullilla	27/05/2012	4.95	E	24.09	19.59	13.41	26.8	0	70.5	28.71	12.67	0	5.24
Crevillent	27/05/2012	3.39	SE	15.74	21.05	16.56	26.41	0	74.5	27.58	12.51	0	4.96
Dénia	27/05/2012	3.75	NO	16.16	20.34	13.51	26.43	0	79.9	26.19	12.64	0	4.65
Elx	27/05/2012	4.47	N	17.89	20.93	16.01	25.87	0	76.63	26.98	12.35	0	4.85
Gandía	27/05/2012	3.23	N	16.23	20	14.52	25.88	0	77.7	21.41	11.36	0	3.96
Llucent	27/05/2012	4.49	SO	17.28	18.43	14.4	24.5	0	80.97	21.47	10.17	0	3.95
Llíria	27/05/2012	3.23	E	15.74	20.17	14.44	26.37	0	71.6	28.84	13.19	0	5.06

Inicio

riegosivia
instituto valenciano de investigaciones agrarias

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓ I RIEG

Mapa Satélite

Mapa Satélite

ÚLTIMAS NOTICIAS

- 28/05/2012 JORNADA SOBRE EL RIEGO Y NUEVAS TÉCNICAS DE CULTIVO PARA LA VIDA
Jornada de Transferencia
- 16/05/2012 OFERTA DE BECA PRE-DOCTORAL PARA EL MANEJO AGROPECUARIO DEL RIEGO EN LA ELABORACIÓN DE VINOS BLANCOS
Beca Pre-Doctoral
- 29/05/2012 JORNADA SOBRE NUEVAS TÉCNICAS DE RIEGO EN CULTIVOS DE SECALES
Jornadas de Transferencia
- 23/04/2012 ESTADÍSTICAS DE INCIDENCIAS ESTACIONALES
Incidencias Estacionales

ELEMENTOS DE INTERÉS

- Datos meteorológicos
- Meteorología
- Listado de estaciones
- Necesidades de riego
- Red SIAR

FINANCIADO POR

UNIÓN EUROPEA

SUD

Google

CARLET

Fecha del último dato:	27/05/2012
Temperatura media:	19.86°C
Humedad relativa media:	74.54%
Racha máxima:	18.72 Km/h
Horas frío:	0 h
ETo:	4.76 mm
Precipitación:	0 mm

Datos de mapa ©2012 Tele Atlas Imágenes ©2012 European Space Imaging, GeoEye - Términos de uso

Inicio

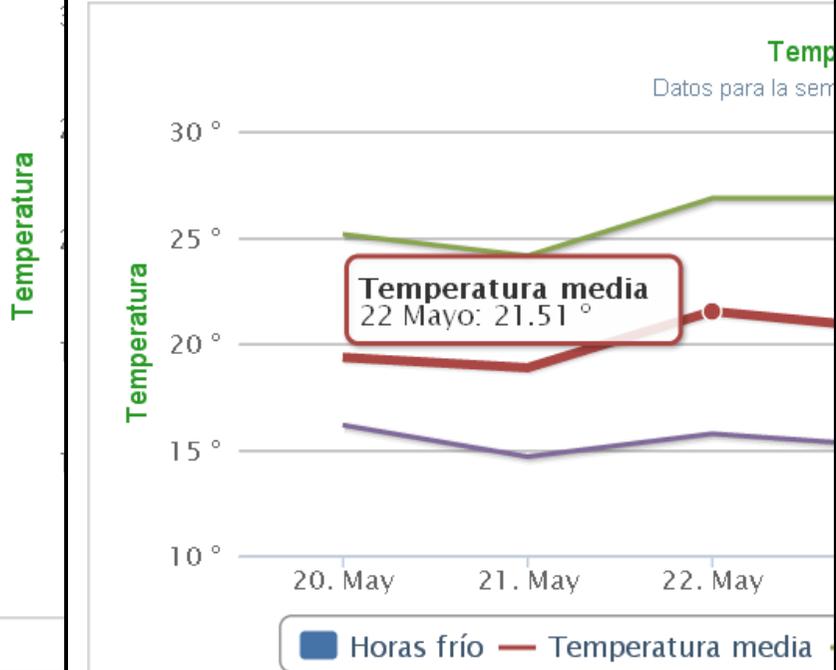
CALLOSA D'EN SARRIÀ



Provincia: Alicante
Término: Callosa d'En Sarrià
UTMX: 751970.000
UTMY: 4281914.000

GRÁFICAS DE LOS ÚLTIMOS DATOS METEOROLÓGICOS

GRÁFICAS DE LOS ÚLTIMOS DATOS METEOROLÓGICOS



Red SIAR

riegosivia

instituto valenciano de investigaciones agrarias

LISTADO DE ESTACIONES

Sistema de referencia para las coordenadas UTM: ETRS89

Provincia: -- Provincia --

Estación

Camp de Mirra

Castalla

Llutxent EEA

Planes

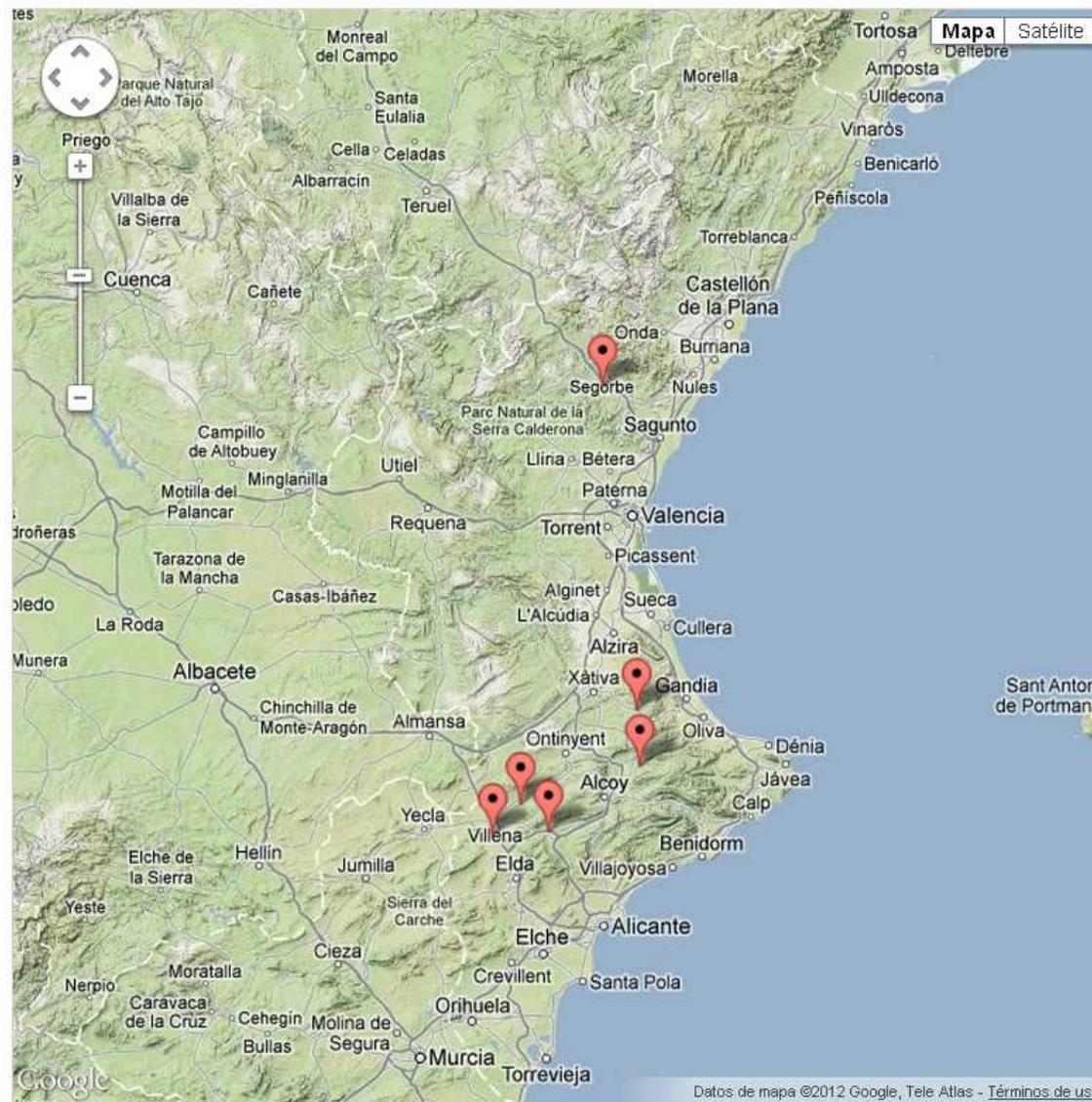
Segorbe

Exportar tabla

SUDOE
Interreg IV B
PROGRAMA DE COOPERACIÓN TERRITORIAL

Sistema de referencia para las coordenadas UTM: ETRS89

Provincia: -- Provincia -- Cultivo: **Cerezo** Datos Mapa Reiniciar



Datos de mapa ©2012 Google, Tele Atlas - Términos de uso

WIKI
IANA
SÓ 1 AGUA

o al area personal

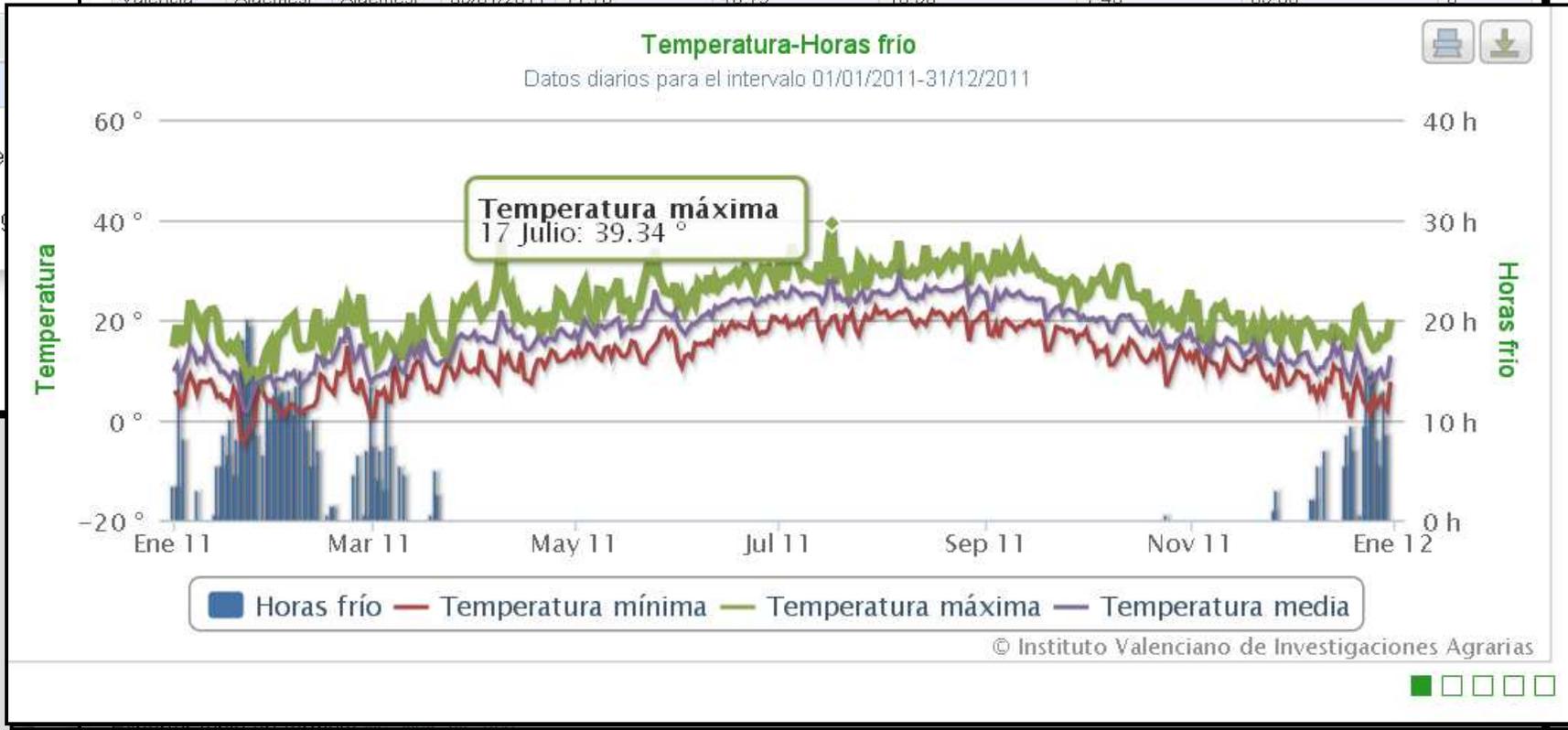
encias
encias
encias
encias
encias

osivia

Rango temporal: Fecha inicio: Fecha fin: Días:

Seleccione el tipo de datos a visualizar: Temperatura Humedad Viento Otros

Provincia	Termino	Estación	Fecha	Temperatura media	Temperatura máxima	Hora temperatura máxima	Temperatura mínima	Hora temperatura mínima	Horas frío
València	Algemesí	Algemesí	01/01/2011	9.78	14.66	12:00	5.29	05:10	3.5
València	Algemesí	Algemesí	02/01/2011	11.13	18.93	13:20	5.62	00:00	3.5
València	Algemesí	Algemesí	03/01/2011	7.57	15.18	12:50	2.88	05:20	14.5
València	Algemesí	Algemesí	04/01/2011	10.07	17.53	13:10	3.28	07:00	8
València	Algemesí	Algemesí	05/01/2011	11.78	16.79	10:50	7.43	05:30	0



Exportar tabla en formato xls, xlsx, txt, csv.

Meteorología

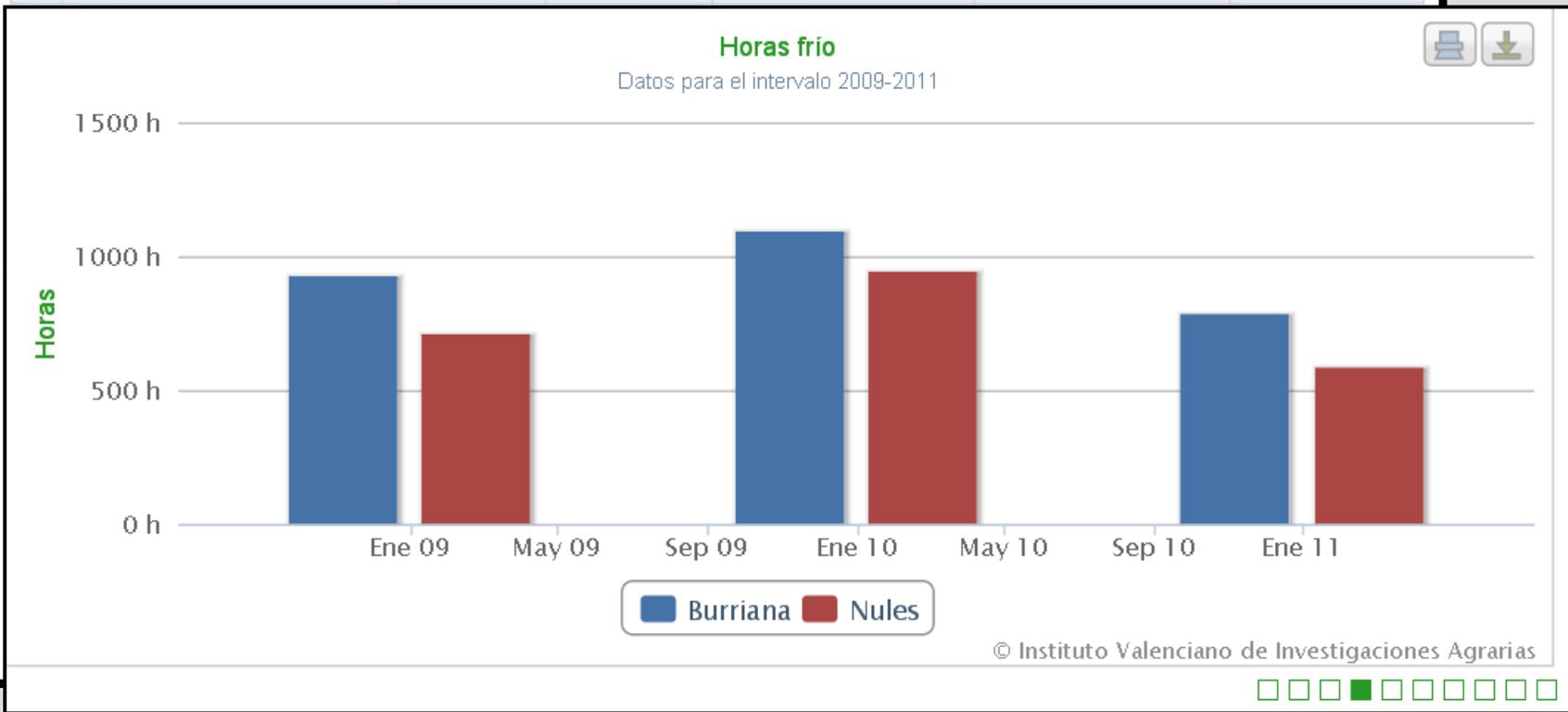
DATOS METEOROLÓGICOS

Provincia: Cultivo

DATOS METEOROLÓGICOS

Provincia: Cultivo

<input type="checkbox"/>	Estación	Provincia	Instalación	Fecha primer dato	Fecha último dato	Estado
<input checked="" type="checkbox"/>	Burriana	Castellón	17/01/2001	18/01/2001	27/05/2012	Sin incidencias
<input checked="" type="checkbox"/>	Nules	Castellón	20/02/2001	01/03/2001	27/05/2012	Sin incidencias



Meteorología

EPISODIOS METEOROLÓGICOS

HELADAS

- Bajas temp

BAJAS TEMPERATURAS 8 AL 12 DE FEBRERO

PARÁMETROS DEL EPISODIO

- Tipo de episodio: Heladas

Provincia	Estación	Fecha	Temp mínima	Hora temp mínima	Total horas <0	0°-1°	-1°-2°	-2°-3°	-3°-4°	-4°-5°
Valencia	Algemesí	07/02/2012	-3.87	06:00	8	1	2	2.5	2.5	0
Valencia	Algemesí	08/02/2012	-3.73	04:30	10.5	3	1	3	3.5	0
Valencia	Algemesí	09/02/2012	-1.61	06:30	4.5	3.5	1	0	0	0
Valencia	Algemesí	10/02/2012	-1.67	05:30	5.5	4	1.5	0	0	0
Valencia	Algemesí	11/02/2012	-4.74	06:30	10	1	1	1	5.5	1.5
Valencia	Algemesí	12/02/2012	-4.07	05:00	9.5	1	1.5	3.5	3	0.5

Valencia	Benifaió	08/02/2012	-4.08	07:30	9.5	1	3.5	1.5	3	0.5	0	0	0	0	0	0
Valencia	Benifaió	09/02/2012	-2.73	05:30	8.5	4	2	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	Benifaió	10/02/2012	-3.66	07:30	5	0.5	1.5	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	Benifaió	11/02/2012	-4.06	04:00	7	0.5	0.5	1.5	4	0.5	0	0	0	0	0	0
Valencia	Benifaió	12/02/2012	-4.26	04:00	6.5	0	0.5	2	2.5	1.5	0	0	0	0	0	0
Valencia	Bolbaite	07/02/2012	-6.01	05:00	9	1	1	1.5	0.5	2	2.5	0.5	0	0	0	0
Valencia	Bolbaite	08/02/2012	-5.03	05:30	14	1.5	2.5	5	1.5	3	0.5	0	0	0	0	0
Valencia	Bolbaite	09/02/2012	-4.36	07:00	11.5	1	3	4	1	2.5	0	0	0	0	0	0
Valencia	Bolbaite	10/02/2012	-3.64	07:00	10	3	2.5	2	2.5	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	Bolbaite	11/02/2012	-6.26	06:30	11.5	1.5	0.5	0	3	2	4	0.5	0	0	0	0

Página: 1 de 13

Exportar tabla en formato xls, xlsx, txt, csv.

Estación	Provincia	Término	Instalación	Fecha primer dato
<input checked="" type="checkbox"/> Algesesí	Valencia	Algesesí	26/11/1999	07/03/2001
<input checked="" type="checkbox"/> Benifaió	Valencia	Benifaió	21/10/1999	22/10/1999
<input checked="" type="checkbox"/> Carlet CE Coop	Valencia	Carlet	02/03/1999	02/03/1999

Cultivo*

Naranja

PARCELA

Diámetro de copa* m

Marco de plantación* DF* x DP* = m²

INSTALACIÓN DE RIEGO

Número de emisores por planta* emisores/planta

Caudal unitario (Qu)* litros/hora

Eficiencia de la Instalación (EA) %

Coefficiente de parcela (CP) %

AGUA DE RIEGO

Salinidad (CE) mS/cm - dS/m

PARÁMETROS AUXILIARES

Área sombreada m²

Porcentaje de área sombreada %

Coefficiente de cultivo medio

Coefficiente de cultivo

Fecha primer dato
07/03/2001
22/10/1999
02/03/1999

Frutal hueso
Albaricoque
Ciruelo
Melocotonero
Frutal cáscara
Almendro
Frutal pepita
Caqui
Manzano
Níspero
Peral
Otros frutales
Granado
Higuera
Cítricos
Mandarino
Naranja
Olivar
Olivar de Almazara
Viñedo
Viñedo de Mesa
Viñedo Vinificación

RESULTADOS

Mes	Desde	Hasta	ET _o Reg	Días con datos	ET _o	K _c	ET _c	P	P _u	P _e	Nec. riego	Nec. riego brutas	Factor de modulación	Litros/planta	Horas riego
5	21/05/2012	27/05/2012	40.85	7	40.85	0.486	19.86	0	0	0	19.86	19.86	100	436.96	13:39
TOTALS			40.85	7	40.85	0.486	19.86	0	0	0	19.86	19.86		436.96	13:39

Necesidades de riego

PROGRAMACIÓN ANUAL ORIENTATIVA

RESULTADOS

Mes	ET _o	K _c	ET _c	P	P _u	P _e	Nec. riego	Nec. riego brutas	Factor de modulación	m ³ /Ha	Litros/planta	Horas riego	Horas riego semanales	
Enero	42.44	0.584	24.77	44.59	39.1	24.53	0.24	0.24	100		2.39	5.27	00:09	00:02
Febrero	50.29	0.575	28.89	30.44	30.16	18.92	9.98	9.98	100		99.75	219.45	06:51	01:43
Marzo	83.95	0.584	48.99	51.52	42.14	26.43	22.56	22.56	100		225.56	496.24	15:30	03:52
Abril	106.83	0.548	58.55	50.14	47.19	29.6	28.95	28.95	100		289.53	636.96	19:54	04:58
Mayo	133.38	0.486	64.85	50.57	43.56	27.33	37.53	37.53	100		375.25	825.56	1d 01:48	06:27
Junio	151.58	0.548	83.08	15.5	14.79	9.28	73.81	73.81	100		738.05	1623.71	2d 02:44	12:41
Julio	164.81	0.601	99.05	8.84	8.5	5.33	93.72	93.72	100		937.19	2061.81	2d 16:25	16:06
Agosto	144.97	0.698	101.24	11.33	10.98	6.89	94.35	94.35	100		943.54	2075.78	2d 16:52	16:13
Septiembre	98.51	0.654	64.41	70.72	49.99	31.36	33.06	33.06	100		330.56	727.23	22:43	05:40
Octubre	66.93	0.742	49.68	89.63	46.08	28.28	21.4	21.4	100		213.99	470.78	14:42	03:40
Noviembre	45.38	0.645	29.29	46.44	37.38	23.45	5.84	5.84	100		58.43	128.55	04:01	01:00
Diciembre	37.1	0.557	20.65	53.23	44.39	27.85	0	0	100		0	0	00:00	00:00
TOTALES	1126.17	0.602	673.46	522.95	413.26	259.24	421.42	421.42			4214.24	9271.33	12d 01:43	3d 00:27

ALTA DE USUARIOS

Acceso al área personal

Login de acceso:*	<input type="text"/>
Nombre:*	<input type="text"/>
Email:*	<input type="text"/>
Clave:*	<input type="text"/>
Repetir clave:*	<input type="text"/>
Peticionario:	-- Peticionario --
Origen peticionario:	-- Peticionario --
Departamento:	<input type="text"/>
Dirección:	<input type="text"/>
País:*	-- País --
Provincia:*	-- Provincia --
Código postal:	<input type="text"/>
FAX:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>
Notas a tener en cuenta al cursar la petición:	<input type="text"/>



Gestión de parcelas
Estaciones preferentes

Mis parcelas: Provincia: Estación Propia

Estación	Provincia	Término	Instalación	Fecha primer dato	Fecha último dato	Estado
<input checked="" type="checkbox"/> Bétera	Valencia	Bétera	13/02/2008	12/02/2008	27/05/2012	Sin incidencias

Cultivo*

PARCELA

Diámetro de copa* m
 Marco de plantación* DF* x DP* = m²

INSTALACIÓN DE RIEGO

Número de emisores por planta* emisores/planta
 Caudal unitario (Qu)* litros/hora
 Eficiencia de la Instalación (EA) %
 Coeficiente de parcela (CP) %

AGUA DE RIEGO

Salinidad (CE) mS/cm - dS/m

PARÁMETROS AUXILIARES

Área sombreada m²
 Porcentaje de área sombreada %
 Coeficiente de cultivo medio
 Coeficiente de cultivo
 Factor de modulación de dosis de riego % teórico
 Factor de precipitación efectiva (Fpe) %
 Fracción de lavado %

CÁLCULO DE NECESIDADES DE RIEGO

Período de cálculo* -
 Utilizar precipitación Si
 Realizar cálculo

RESULTADOS

Mes	Desde	Hasta	ETo Reg	Días con datos	ETo	Kc	ETc	P	Pu	Pe	Nec. riego	Nec. riego brutas	Factor de modulación	Litros/planta	Horas riego
5	21/05/2012	27/05/2012	37.51	7	37.51	0.486	18.24	0	0	0	18.24	18.24	100	401.23	12:32
TOTALES			37.51	7	37.51	0.486	18.24	0	0	0	18.24	18.24		401.23	12:32

EDITAR PARCELA

OPCIONES DE L

Identificación*

GESTIÓN DE

Identificador

Caqui Adulto

Naranja Adulto

Naranja Plantón

Nueva parcela

Marco de plantación

INSTALACIÓN DE

Número de emisores

Caudal unitario (Qu)

Eficiencia de la Insta

Coeficiente de parce

AGUA DE RIEGO

Salinidad (CE)

Operaciones

17

57

58

n Propia

Instalación

Fecha pri

03/12/2002

04/12/200

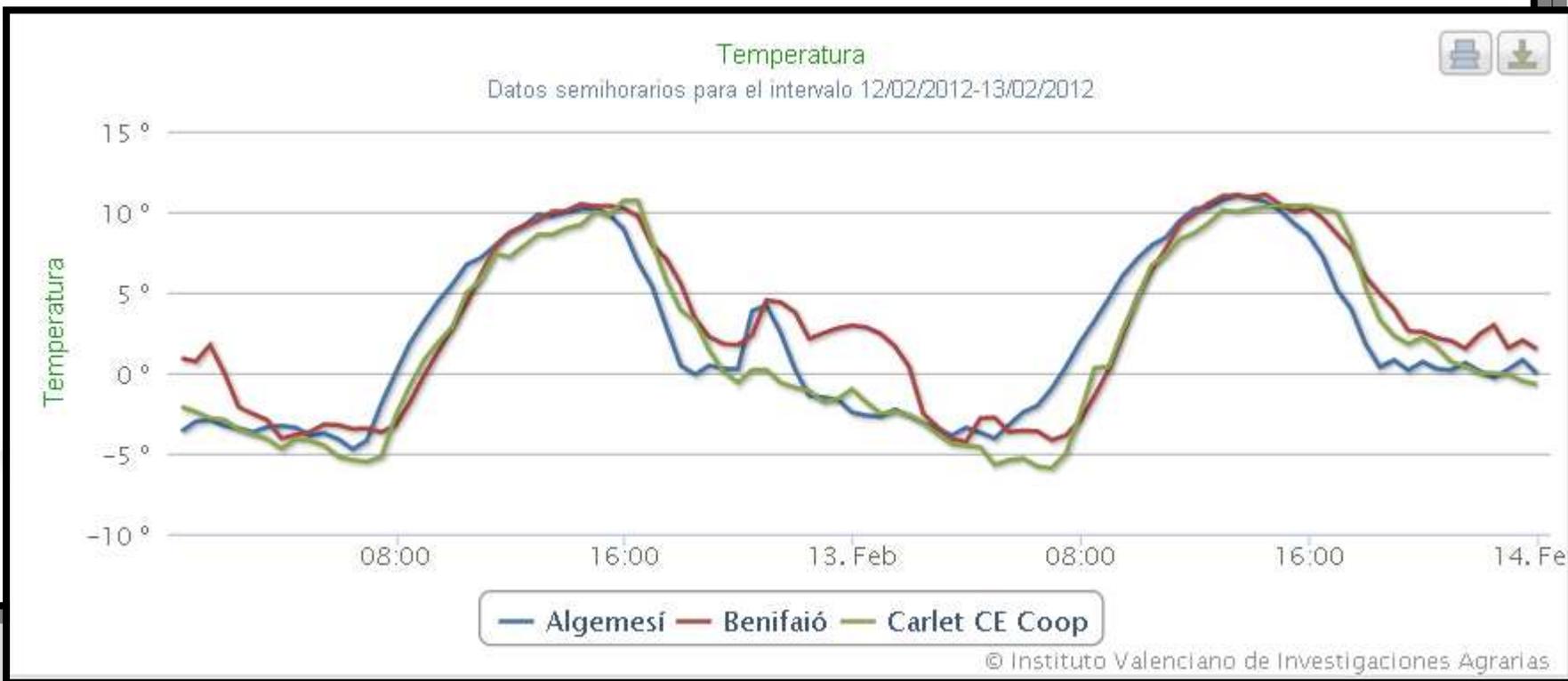
Estaciones preferentes

ESTACIONES PREFERENTES

Provincia: -- Provincia -- Cultivo **Seleccione las opciones** Reiniciar Seleccionar

<input type="checkbox"/>	Estación	Provincia	Instalación	Fecha primer dato	Fecha último dato	Estado
--------------------------	----------	-----------	-------------	-------------------	-------------------	--------

DATOS METEOROLÓGICOS





Equipo humano
Proyectos
Publicaciones

OBTENCIÓN DE UNA PAUTA DE RIEGO EFICIENTE POR CONTINUO SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA
Autores: Bonet, L., Buesa, I., Ferrer, P.J., Intrigliolo, D.S.
Palabras clave: caqui, necesidades de agua, recomendaciones



1. Datos
2. Meta
3. Lista
4. Neces
5. Red

v1.6

PROGRAMA DE ASESORAMIENTO EN RIEGO LOCALIZADO (PARLoe)

Año: 2012 Información al: Jueves Duración riego (horas): 2,5

Riego: Localizado Usar Precipitación Hemisferio: Norte

Propietario: Parcela: Cultivo: Caqui * Estación: 12 Segorbe

Marco plantación:	22,5 m ²	Area sombreada, As:	10,5 m ²
Diámetro copa:	3,66 m	Porcentaje área sombreada, PAs:	46,8 %
Caudal medio por planta Om:	32,0 l/h	Kc medio:	0,449
Pérdidas estimadas	0,0 %	Constante de la instalación, Cins:	0,563
		Factor precip. efectiva, Fpe:	0,584

(*)Experimental

PROGRAMACIÓN ANUAL ORIENTATIVA										Tiempo de riego		Núm.	
%	Mes	ETo l/m ²	Kc	ETc l/m ²	ETc loc l/m ²	N net l/planta	P. ef l/m ²	ETc apl l/m ²	m ³ ha	Riego l/planta	hh:mm mes	hh:mm semana	riegos/semana
100	Enero	34	0,00	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	00:00	00:00	0
100	Febrero	38	0,00	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	00:00	00:00	0
100	Marzo	74	0,17	12,4	10,0	224	0,0	10,0	100	224	06:55	01:30	1
100	Abril	96	0,40	37,8	30,3	681	0,0	30,3	303	681	21:15	04:55	2
100	Mayo	123	0,49	60,6	48,5	1.091	0,0	48,5	485	1.091	34:05	07:40	3
100	Junio	146	0,62	91,0	72,8	1.637	0,0	72,8	728	1.637	51:10	11:55	5
100	Julio	156	0,79	123,4	98,7	2.221	0,0	98,7	987	2.221	69:20	15:40	6
100	Agosto	134	0,84	112,6	90,1	2.027	0,0	90,1	901	2.027	63:20	14:15	6
100	Septiembre	87	0,89	77,0	61,6	1.387	0,0	61,6	616	1.387	43:20	10:05	4
100	Octubre	88	0,74	42,9	34,3	772	0,0	34,3	343	772	24:05	05:25	2
100	Noviembre	36	0,45	16,4	13,1	296	0,0	13,1	131	296	09:10	02:05	1
100	Diciembre	28	0,00	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	00:00	00:00	0
%	Año	1.010	0,45	574,2	459,4	10.336	0	459,4	4.594	10.336	322:55		

Diego S. Intrigliolo^{1*} Luis Bonet¹ Emilio Nicolas² Juan José Alarcón² Julián Bartual¹

PRIMEROS AVANCES SOBRE EL MANEJO DEL RIEGO DEFICITARIO EN EL GRANADO

¹ Instituto Valenciano Investigaciones Agrarias,
*e-mail: intrigliolo_dg@iiva.gva.es

² Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura - CSIC

Resumen

En el marco del proyecto integral del granado de la Conselleria de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua de la Generalitat Valenciana, se resumen los resultados hasta ahora obtenidos en un ensayo de campo que se está llevando a cabo en una plantación adulta de granado 'Mollar de Eiche' para determinar por primera vez en este cultivo, la respuesta agronómica al riego deficitario. En el tratamiento control, regado durante todo el año a fin de cubrir la totalidad de las necesidades hídricas, se aplicaron un total de 4250 m³/ha. En el tratamiento de riego deficitario sostenido se aplicaron 2290 m³/ha y año, registrándose una reducción de la producción total de sólo un 2% y un incremento del 22% en el número de frutos aunque estos tenían un peso medio un 20% menor. Cuando las restricciones del riego se aplicaron solamente en primavera, durante la fase de floración y cuajado, también se incrementó el número de frutos recolectados en cosecha, con una reducción de sólo un 6% en el peso medio del fruto. Así pues, los resultados obtenidos sugieren que un estrés hídrico moderado durante la fase inicial del crecimiento de los frutos permite incrementar los frutos recolectados en cosecha. Los recortes del riego aplicados durante la fase intermedia del crecimiento del fruto (meses de Julio y Agosto) supusieron un ahorro de agua anual de un 22% con una reducción muy ligera (-6%) del peso medio final de la fruta. Los resultados constituyen una primera pauta de manejo del riego para el cultivo del granado de cara a optimizar los recursos hídricos y disminuir su alto coste en los insumos del cultivo.

1. Introducción

El granado es un cultivo que posee una especial relevancia en el sur de la provincia de Alicante y norte de Murcia, donde ocupa ya una superficie cercana a 3.000 ha donde se concentra más del 90% de la producción española. En los últimos años el cultivo del granado esta adquiriendo un renovado interés debido a las propiedades de su fruta y la rentabilidad obtenida. Sin embargo, se dispone de muy poca información científico-técnica sobre las prácticas de cultivo a llevar a cabo para optimizar la producción y la calidad de la granada. En este sentido, en las zonas semiáridas del Levante español, donde la precipitación anual no supera los 300 mm, el manejo del riego puede ser el factor de cultivo más influyente sobre la producción y calidad de la fruta. El agua en esta zona es un recurso muy escaso y caro, por lo que reviste gran importancia económica y medio-ambiental realizar un uso eficiente del riego.

En los últimos años se han acometido obras para modernizar los

regadíos de las zonas productoras de granado del sur de Alicante, pasando de un 70% de riego por superficie en 1984 a disponer en el momento actual de riego por goteo prácticamente en la totalidad de las parcelas. En el marco del Proyecto Integral del Granado se ha iniciado una experiencia de campo en la que se está estudiando la respuesta del granado a distintos aportes de riego, con el objeto de disponer de la información necesaria para el correcto manejo agronómico del riego, y así, transferir a los agricultores y técnicos cuánto y cuándo realizar las aportaciones de agua en esta especie frutal.

Una de las técnicas para mejorar la eficiencia del riego hoy en día aplicables es la del riego deficitario controlado (RDC), en la que se impone un déficit hídrico en un periodo predeterminado mientras que durante el resto del ciclo fenológico del árbol se cubren las necesidades hídricas normales. El RDC ha demostrado ser una técnica muy útil en distintos cultivos arbóreos como los cítricos (Vélez *et al.* 2007) o los frutales de hueso (Intrigliolo y Castel 2006), pero se desconoce su potencialidad para el caso del granado.

FIN

¡MUCHAS GRACIAS!

riegosivia
instituto valenciano
de investigaciones agrarias

