

SISTEMA DE INFORMACIÓN AGRARIA DE MURCIA – SIAM. RED DE ESTACIONES AGROMETEOROLÓGICAS DEL IMIDA. (siam.imida.es)

JORNADA TÉCNICA: “INNOVACIÓN EN GESTIÓN DE REGADÍO MEDIANTE REDES AGROCLIMÁTICAS, TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN”



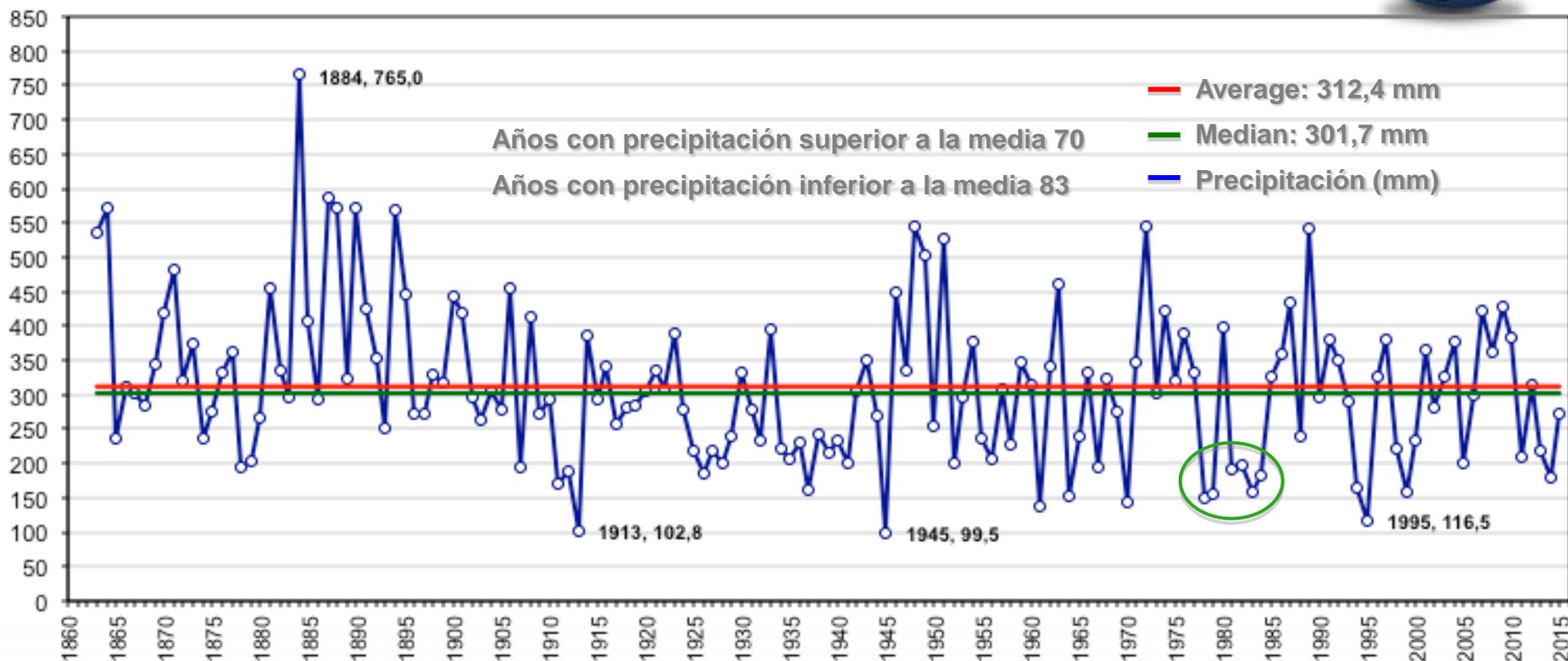
MANUEL CARO AYALA

Investigador del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)
Coordinador del Equipo de Agrometeorología del IMIDA



¿POR QUE UNA RED DE ESTACIONES AGROMETEOROLÓGICAS
EN UNA COMUNIDAD UNIPROVINCIAL, COMO ES MURCIA?

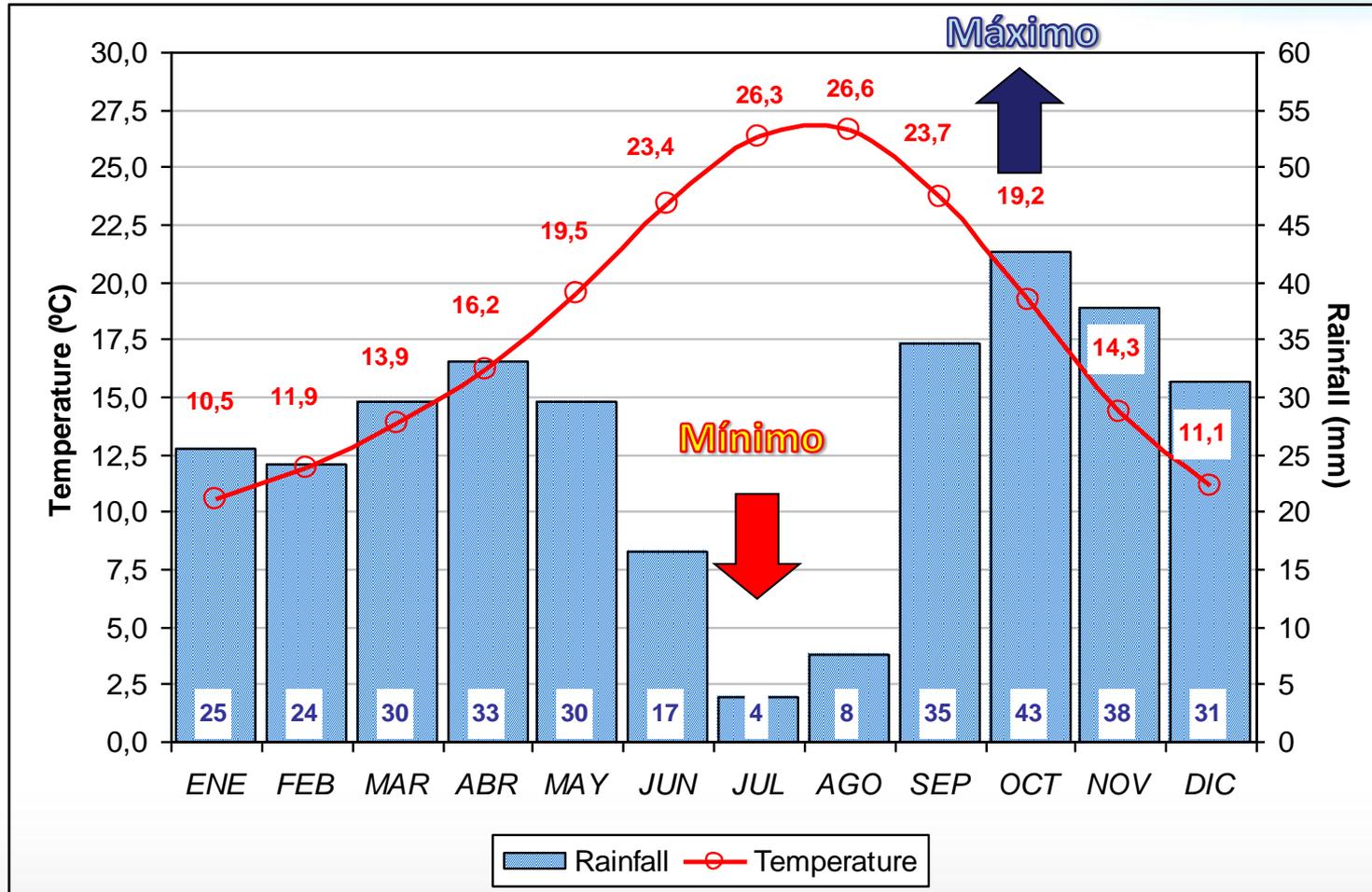
Régimen Pluviométrico en Murcia



Fuente: Datos desde 1863 a 2005 facilitados por AEMET. Delegación Territorial en la Región de Murcia. Desde 2006 a 2014 Red de Estaciones Agrometeorológicas del SIAM-IMIDA

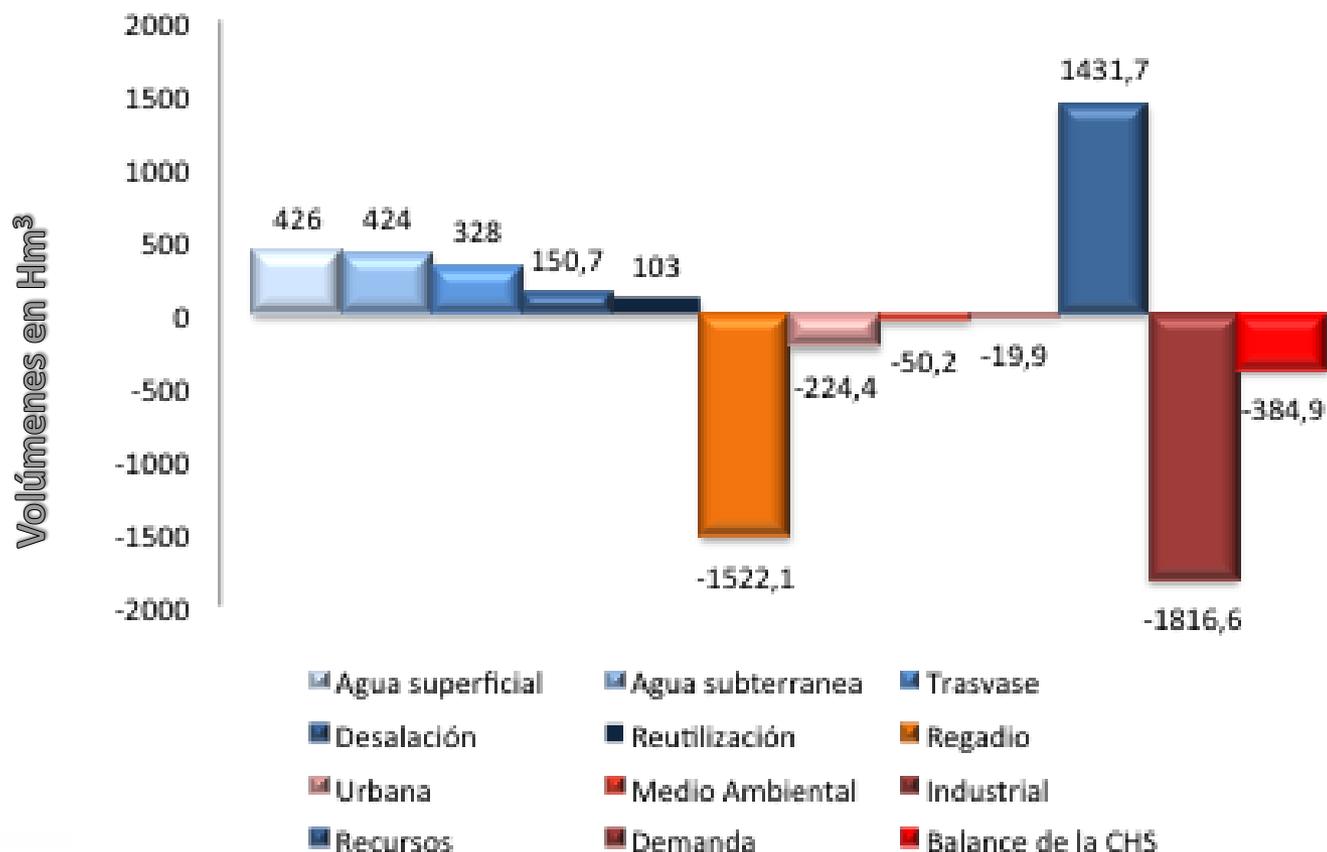
Diagrama ombrotérmico de Murcia

Serie histórica: 1863 a 2015



Fuente: Datos desde 1863 a 2005 facilitados por AEMET. Delegación Territorial en la Región de Murcia. Desde 2006 a 2014 Red de Estaciones Agrometeorológicas del SIAM-IMIDA

Balance de la Cuenca Hidrográfica del Segura



Fuente: Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena. Mariano Soto, "El Regadío en la Región de Murcia. Caracterización y análisis". 2015.

Lapuente E., 2012. Full cost in desalination. A case study of the Segura River Basin. Desalination300: 40-45

Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura

Importancia del Agua para Riego en la Región de Murcia



La Región de Murcia constituye el **2,24%** de la superficie agraria de España (1).

Representa el **4,74%** de la superficie regable de España (1).

Contribuye con el **19,3%** a los ingresos nacionales por exportaciones de fruta y hortaliza en fresco (2).

Genera, en cultivo al aire libre, de **24 a 62** unidades de trabajo/año por hm^3 y en invernadero **190** unidades de trabajo/año por hm^3 (3).

“Con todos estos datos podemos añadir que a pesar de la fluctuación interanual de la rentabilidad de los cultivos, **la productividad del agua en la Región de Murcia es muy alta**, tanto generando valor añadido a la inversión, como por la generación de empleo”.

(1) Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos. Resultados Nacionales y Autonómicos del año 2012”. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Estadística.

(2) “Dossier Autonómico: Región de Murcia. Análisis y Prospectiva – Serie Territorial”. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. 2013.

(3) Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura. 2014.

Estadísticas agrarias regionales y el R.L.



Superficies en hectáreas



CULTIVO	SUPERFICIE CULTIVADA	REGADIO		RLAF	
		SUPERFICIE	%	SUPERFICIE	%
Manzano	61	61	100	60	98,36
Pomelo	650	650	100	618	95,08
Peral	1.281	1.281	100	1.117	87,20
Ciruelo	1.531	1.531	100	992	64,79
Mandarino	5.731	5.731	100	4.950	86,37
Parral	5.871	5.871	100	5.618	95,69
Albaricoque	8.217	7.804	94,97	5.137	65,83
Naranja	10.327	10.327	100	8.923	86,40
Melocotonero	14.354	14.350	99,97	13.437	93,64
Olivo	21.710	8.958	41,26	6.596	73,63
Limonero	21.987	21.987	100	17.050	77,55
Almendro	63.835	6.827	10,69	5.027	73,63
Pimiento para pimentón	418	418	100	400	95,69
Pimiento grueso de invernadero	1.229	1.229	100	1.079	87,79
Tomate	2.703	2.703	100	2.643	97,78
Melón	5.963	5.963	100	5.250	88,04
Alcachofa	9.334	9.334	100	7.406	79,34
Brócoli	12.001	12.001	100	9.423	78,52
Lechuga	15.060	15.060	100	11.215	74,47

(4) El proyecto ESARM (Encuestas de superficies agrarias de la Región de Murcia) es desarrollado y ejecutado por la Consejería de Agricultura y Agua a través del Servicio de Asociacionismo Agrario y Estadística. Datos del año 2014.



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE



Red de estaciones SIAM del IMIDA



-  UPCT (1)
-  AYTO DE MAZARRÓN (1)
-  MAGRAMA – SIAR (15)
-  SIAM – IMIDA (30)
-  Zona regable

Normativa española sobre redes de estaciones meteorológicas automáticas. (UNE 500.510 a 500.550).

Normativa española sobre Redes de estaciones agrometeorológicas automáticas. (UNE 176.101).

Procedimiento de publicación de los datos en la página Web

siam.imida.es



15

REGISTROS
MEDIO
HORARIOS

30

REGISTROS
DIEZ MINUTALES

1

DATOS A TIEMPO
REAL

1

ACTUALIZACIÓN
HORARIA

CAPTURA

VALIDACIÓN

PUBLICACIÓN

siam.imida.es



Procedimiento de cálculo de las Necesidades de Riego (I)



Datos meteorológicos



Estimación de la ET_0

Ecuación de Penman–Monteith,
FAO-56



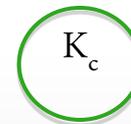
Zonas regables



Cultivo y variedad

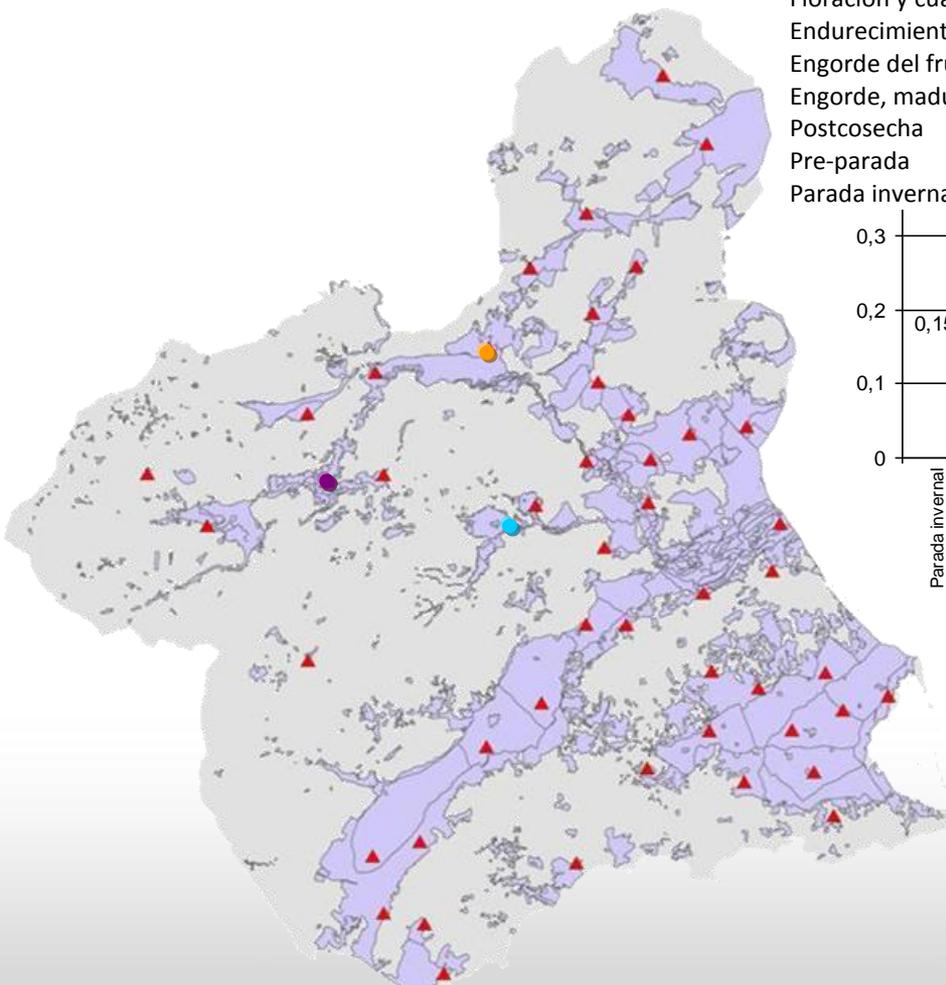


Fases del cultivo



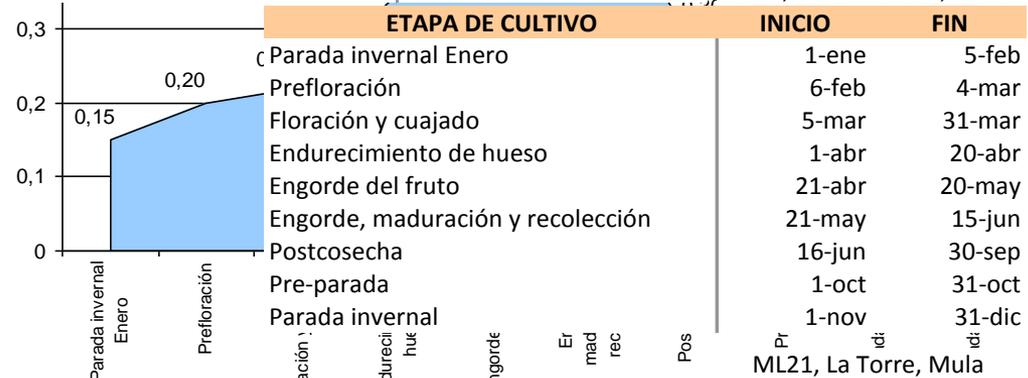
Coeficientes de cultivo - K_c

Ejemplo: albaricoque, variedad Búlida



CR32, El Chaparral, Cehegín

ETAPA DE CULTIVO	INICIO	FIN
Parada invernala Enero	1-ene	5-feb
Prefloración	6-feb	10-mar
Floración y cuajado	11-mar	5-abr
Endurecimiento de hueso	6-abr	30-abr
Engorde del fruto	1-may	15-may
Engorde, maduración y recolección	16-may	25-jun
Postcosecha	26-jun	30-sep
Pre-parada	1-oct	31-oct
Parada invernala	1-nov	31-dic



CI42, La Carrichosa, Cieza

ETAPA DEL CULTIVO	INICIO	FIN
Parada invernala Enero	1-ene	15-ene
Prefloración	16-ene	21-feb
Floración y cuajado	22-feb	20-mar
Endurecimiento de hueso	21-mar	15-abr
Engorde del fruto	16-abr	8-may
Engorde, maduración y recolección	9-may	25-may
Postcosecha	26-may	30-sep
Pre-parada	1-oct	31-oct
Parada invernala	1-nov	31-dic

ML21, La Torre, Mula



Procedimiento de cálculo de las Necesidades de Riego (II)



Necesidades Netas $Nn = ETC - (Ee + Ew)$

Necesidades Totales

$$Nt = Nn / Efa$$

$$Efa = Efu * Efp \rightarrow Nt = \frac{Nn}{Efu * Efp} \quad Efa = Efu * Efs \rightarrow Nt = \frac{Nn}{Efu * Efs}$$

Perdidas por percolación fuera de la rizosfera Efp ⁵



TEXTURA DEL SUELO

Falta de uniformidad en la instalación de riego Efu



CU

Perdidas asociadas al proceso de lixiviación por el uso de agua de mala calidad Efs



CE_a ⁶
 CE_{es} ⁷

(5) Hoare et al, 1974

(6) CE_a = Conductividad eléctrica del agua de riego

(7) CE_{es} = Conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo para un descenso de la producción de un 100 %

Procedimiento de cálculo de las Necesidades de riego (III)



Datos Agronómicos de la plantación

Marco de plantación

SEPARACIÓN ENTRE FILAS

SEPARACIÓN ENTRE PLANTAS

Coefficiente de Uniformidad de la instalación de riego (CU)

Conductividad eléctrica del agua de riego (CE_a)

Superficie sombreada por el cultivo

Caudal del emisor

Número de emisores por planta



Repercusión de la página SIAM del IMIDA. Auditoría interna. Informes solicitados por años



APARTADO	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ⁸	Total
Agrometeorología	97.348	224.809	315.998	468.699	528.164	487.129	2.122.147
Análisis Económico	136	185	376	256	251	177	1.381
Documentación Técnica	118.827	430.288	152.926	106.339	112.402	95.230	1.016.012
Fertirrigación	5.511	5.410	5.400	6.040	7.542	6.673	36.576
Interpretación de Análisis	152	256	204	456	521	325	1.914
Libro de visitas y noticias	12.303	30.513	25.709	21.627	22.828	35.320	148.300
Plagas y Enfermedades	3.451	2.796	2.407	3.019	3.549	3.154	18.376
TOTAL	237.728	694.257	503.020	606.436	675.257	628.008	3.344.706

(8) Datos hasta el 22/10/2015

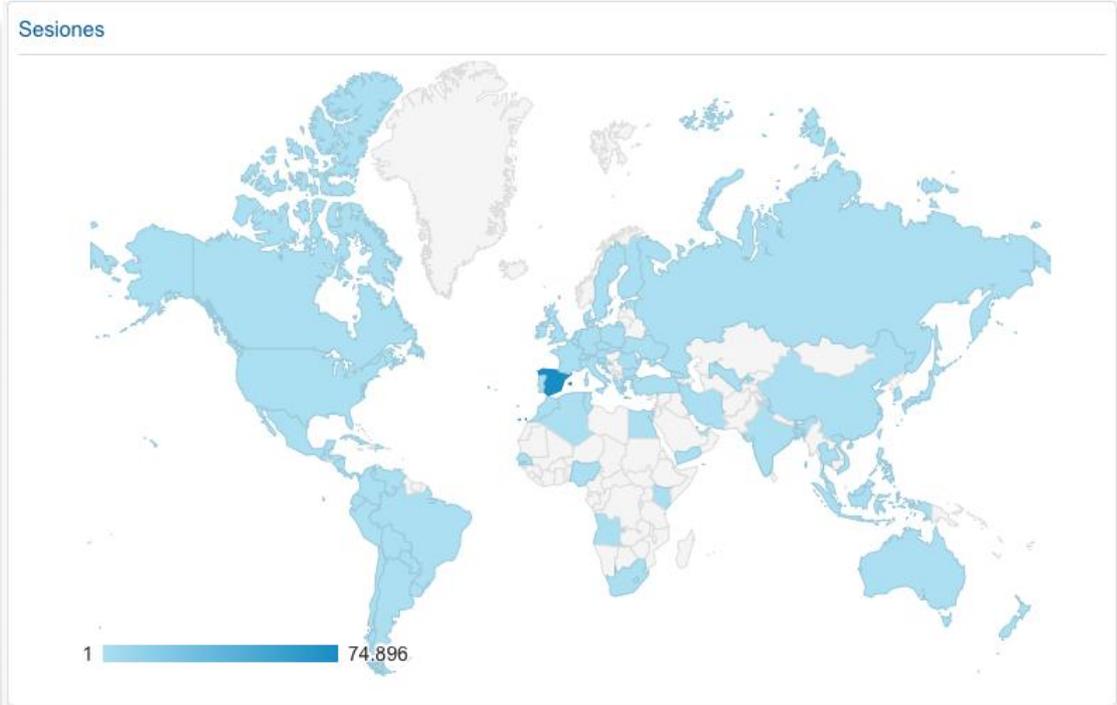
Repercusión de la página SIAM del IMIDA

Auditoría externa. Sesiones por países.



b) Auditoria externa. Sesiones y usuarios

Ciudad	Sesiones	% Sesiones
1. Spain	75.170	96,42 %
2. Colombia	399	0,51 %
3. United States	330	0,42 %
4. France	263	0,34 %
5. United Kingdom	228	0,29 %
6. Germany	223	0,29 %
7. Mexico	183	0,23 %
8. Netherlands	127	0,16 %
9. Argentina	114	0,15 %
10. Peru	111	0,14 %
11. Italy	84	0,11 %
12. Chile	61	0,08 %
13. Portugal	50	0,06 %
14. Brazil	43	0,06 %
15. Denmark	39	0,05 %

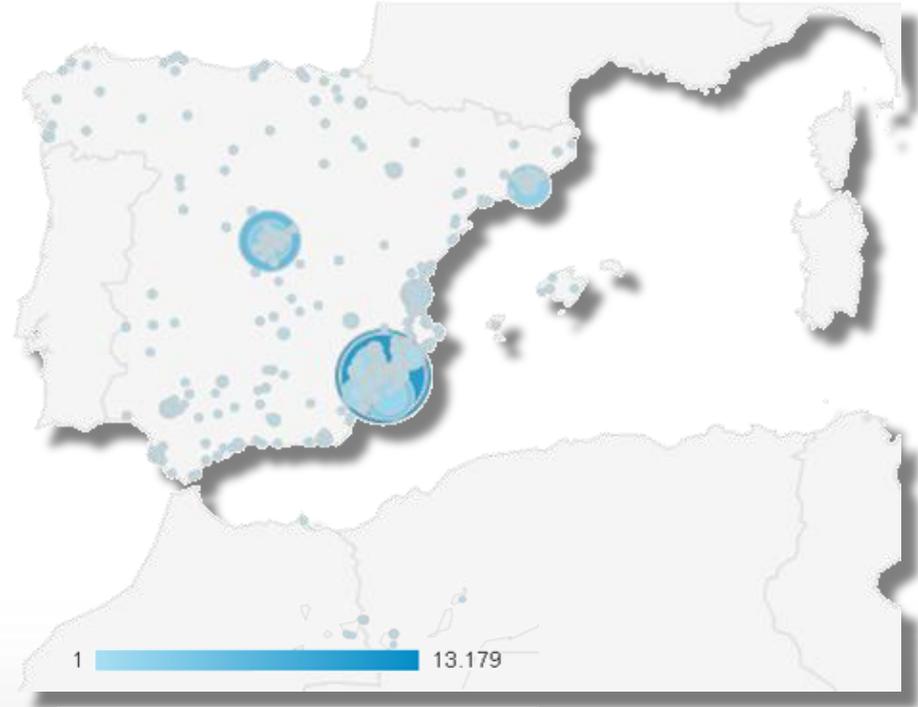


Repercusión de la página SIAM del IMIDA

Auditoría externa. Sesiones por ciudades.



Ciudad	Sesiones	% Sesiones
1. Murcia	35.075	46,66 %
2. Madrid	8.007	10,65 %
3. Cartagena	4.915	6,54 %
4. Lorca	2.821	3,75 %
5. Barcelona	2.818	3,75 %
6. Cieza	2.559	3,40 %
7. Valencia	2.005	2,67 %
8. Alicante	1.456	1,94 %
9. Molina de Segura	1.406	1,87 %
10. Elx	1.143	1,52 %
11. Seville	947	1,26 %
12. Espinardo	734	0,98 %
13. Bullas	732	0,97 %
14. Alhama de Murcia	671	0,89 %
15. Totana	497	0,66 %
16. Archena	488	0,65 %
17. Jumilla DO	471	0,63 %
18. Albacete	430	0,57 %
19. Almeria	430	0,57 %
20. Zaragoza	423	0,56 %
21. Cehegin	411	0,55 %
22. Orihuela	313	0,42 %
23. Elda	298	0,40 %
24. Santomera	275	0,37 %
25. Málaga	245	0,33 %



Datos hasta el 22/10/2015



Muchas gracias por su atención.

Manuel Caro Ayala

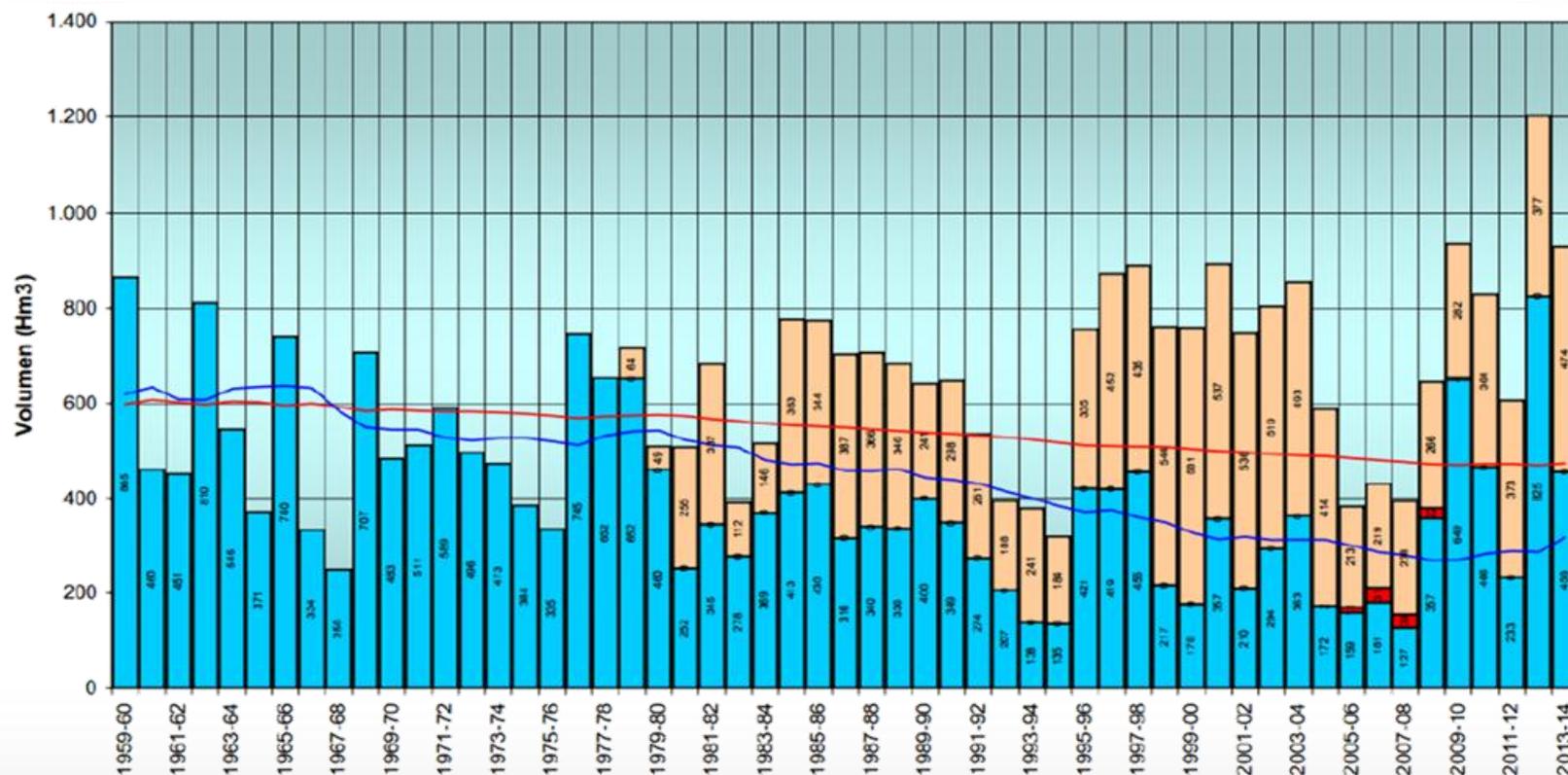
manuel.caro@carm.es

Página Web: siam.imida.es

Demanda hídrica estimada para el año 2015 para la Cuenca Hidrográfica del Segura

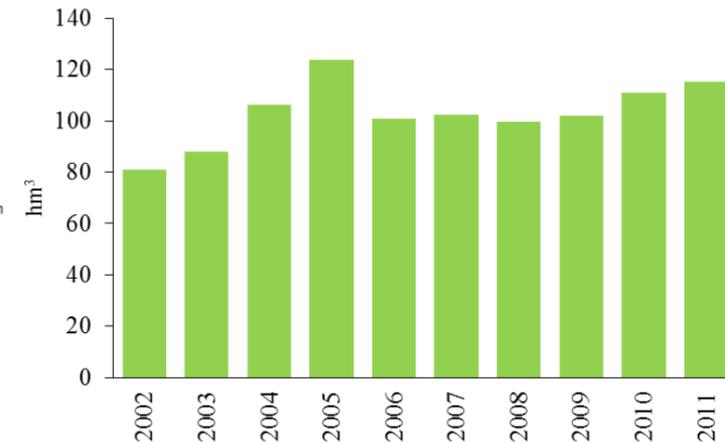
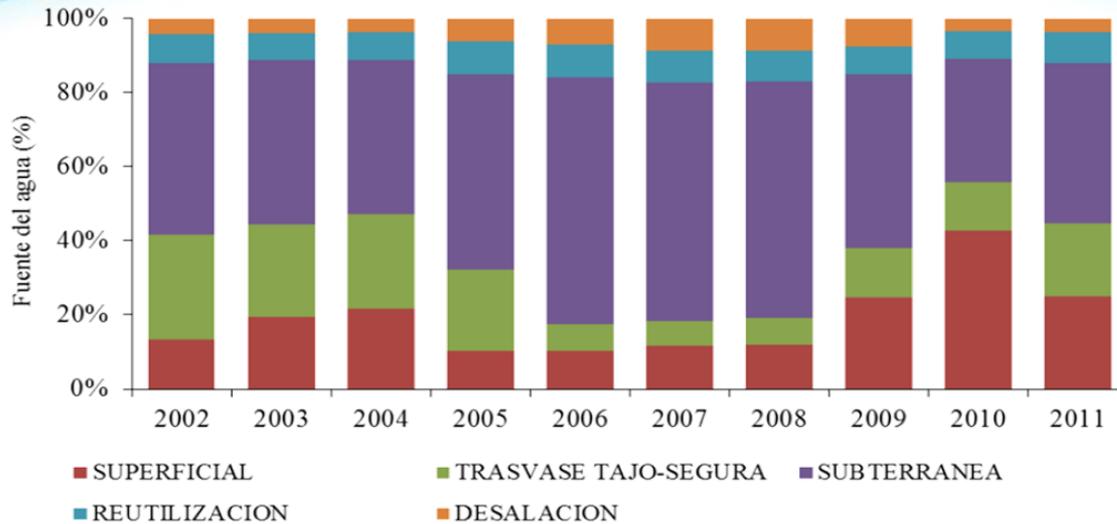


	Urbana		Agraria		Industrial		Medio Ambiental		Total
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³
Demanda 2015	224	12,3	1522	83,8	19,9	1,1	50,2	2,8	1816,1

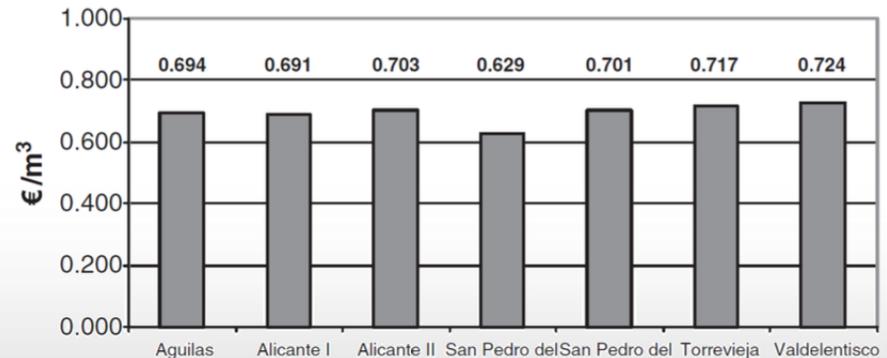


(*) Aportaciones reguladas por los embalses del sistema de uso conjunto (aquellas que aparecen en el bloque superior del Parte Oficial)

Recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Segura



PUNTOS DE EXTRACCIONES DE AGUAS SUPERFICIALES		
	Inventariada	Significativa
Abastecimiento a población	5	3
Regadío y uso agrario	407	315
Producción energía	7	4
Otros usos industriales	0	
Acuicultura	2	0
Recreativos	0	-
Navegación y transporte	0	-
Otros	5	3
Total	426	325



Repercusión de la página SIAM del IMIDA

Auditoría externa. Sesiones y usuarios por años



Año	Sesiones	Usuarios
2012	17.878	8.206
2013	18.201	8.045
2014	21.677	8.403
2015	19.924	8.545

Período	Sesiones	Usuarios
2012 a 2015*	77.680	33.199

(8) Datos hasta el 22/10/2015