

PRODUCTOS METEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS PARA EL SECTOR AGRÍCOLA EN CASTILLA Y LEÓN

David A. Nafría (ITACyL)
Nieves Garrido (AEMET)



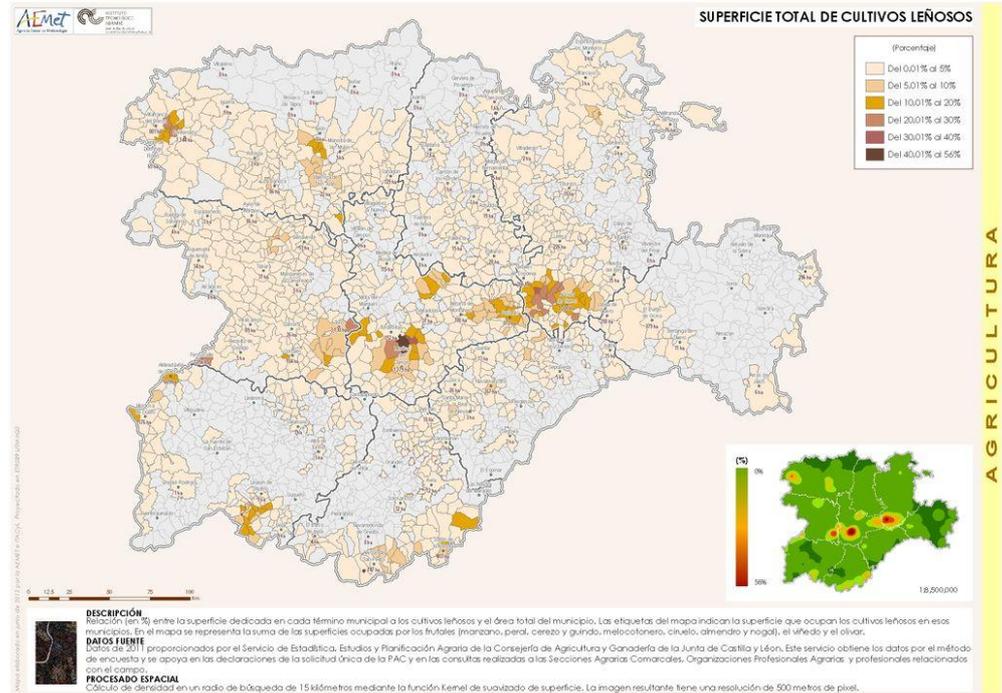
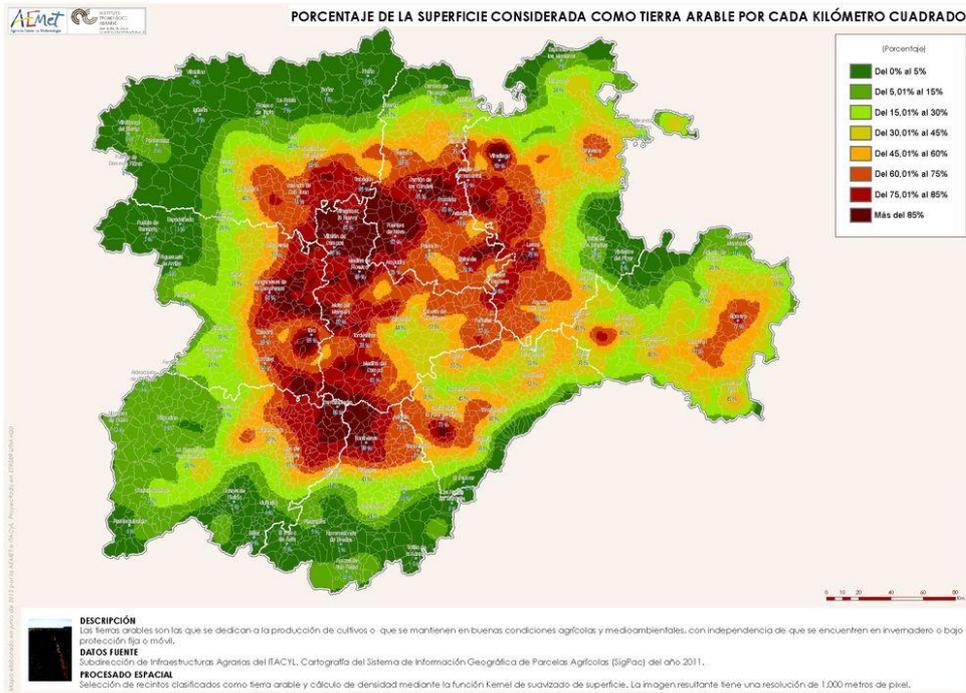
INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO

Junta de Castilla y León
Consejería de Agricultura y Ganadería



Agencia Estatal de Meteorología

La agricultura de Castilla y León



Líneas de colaboración

- Intercambio de datos
- Boletines de información agrometeorológica
- Suministro de predicciones personalizadas
- Atlas agroclimático

Cauce de colaboración:

- Convenio marco y específicos
- Comisión de seguros agrarios

 **BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO** 

Núm. 181 Viernes 29 de julio de 2011 Sec. III. Pág. 85932

III. OTRAS DISPOSICIONES

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL
Y MARINO**

13098 *Resolución de 15 de julio de 2011, de la Presidencia de la Agencia Estatal de Meteorología, por la que se publica el Convenio específico de colaboración con el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, para realizar un atlas agroclimático de Castilla y León.*

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 8.2 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, esta Presidencia dispone la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del Convenio específico de colaboración entre la Agencia Estatal de Meteorología y el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, para realizar un Atlas Agro-Climático de Castilla y León, que figura como anexo a esta Resolución.

Madrid, 15 de julio de 2011.–El Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología,
Ricardo García Herrera.

ANEXO

Convenio específico de colaboración entre la Agencia Estatal de Meteorología y el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, para realizar un Atlas Agro-Climático de Castilla y León

Boletines

- Atendiendo a las necesidades expresadas por distintas entidades en las reuniones de las comisiones de seguros agrarios, se determina desarrollar un boletín **diario de predicción a 7 días** de acceso público

<http://itacyl.es/Meteorologia/>

- Con el objetivo de poder visualizar **juntas** la variables de mayor interés, y dando **mayor énfasis** a determinados umbrales (colores) con las siguientes variables de interés agrometeorológico:

- ✓ Rachas de viento en Km/h
- ✓ Cantidad de precipitación en 24 horas
- ✓ Temperatura mínima prevista en °C
- ✓ Temperatura máxima previstas en °C
- ✓ Humedad relativa a las 06 y a las 12 Z

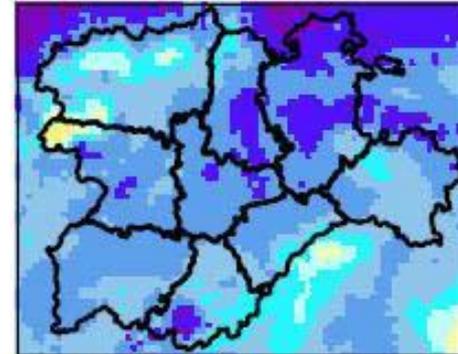
Boletín de predicción



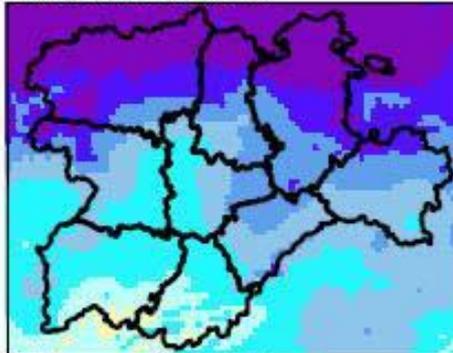
% DE HUMEDAD PREVISTA A LAS 8

(hora local peninsular)

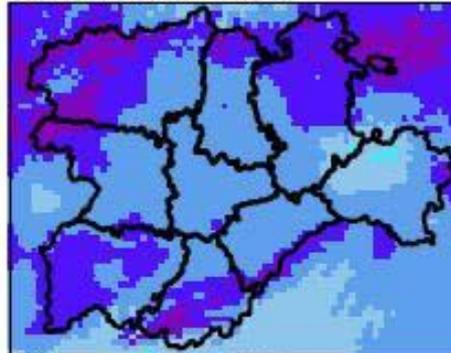
Válida para el día 24-5-2013



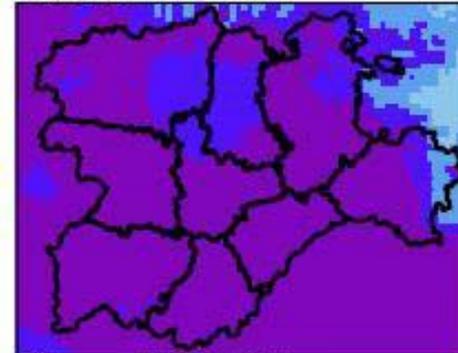
Válida para el día 25-5-2013



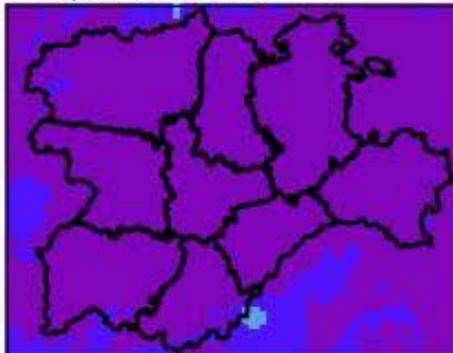
Válida para el día 26-5-2013



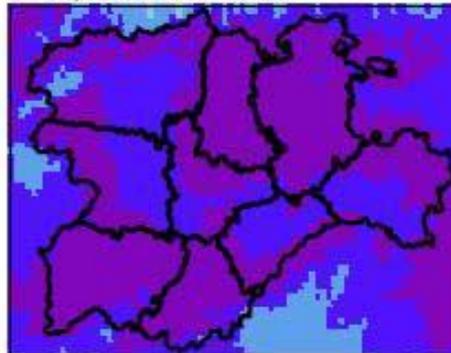
Válida para el día 27-5-2013



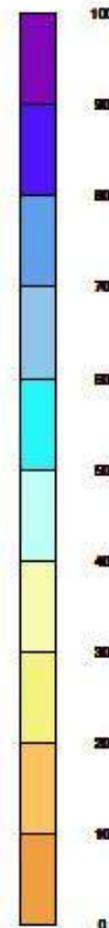
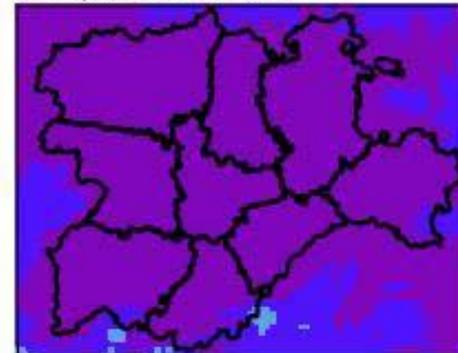
Válida para el día 28-5-2013



Válida para el día 29-5-2013



Válida para el día 30-5-2013



Boletín climatológico mensual

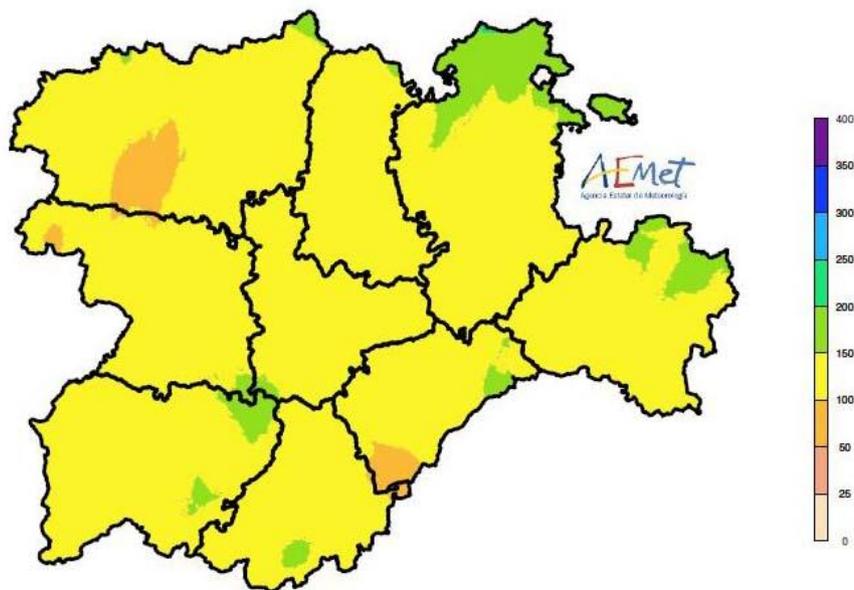
- Consta de 46 gráficos en el que aparecen tanto variables climáticas y valoración de las mismas con respecto a las normales (% de precipitación con respecto al normal, anomalías de temperaturas), como climogramas de las estaciones principales.
- Se genera el día 20 de cada mes con los datos del mes anterior

<http://ftp.itacyl.es/Meteorologia>

Boletín climatológico mensual

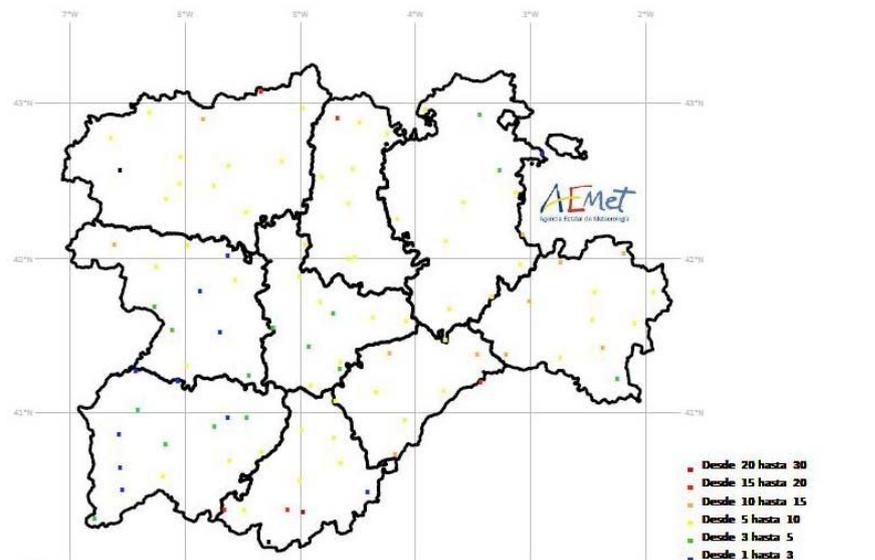
% DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA DESDE OCTUBRE

Mes de ABRIL del año 2013



NÚMERO DE DÍAS CON TEMPERATURA MÍNIMA INFERIOR A 0 °C

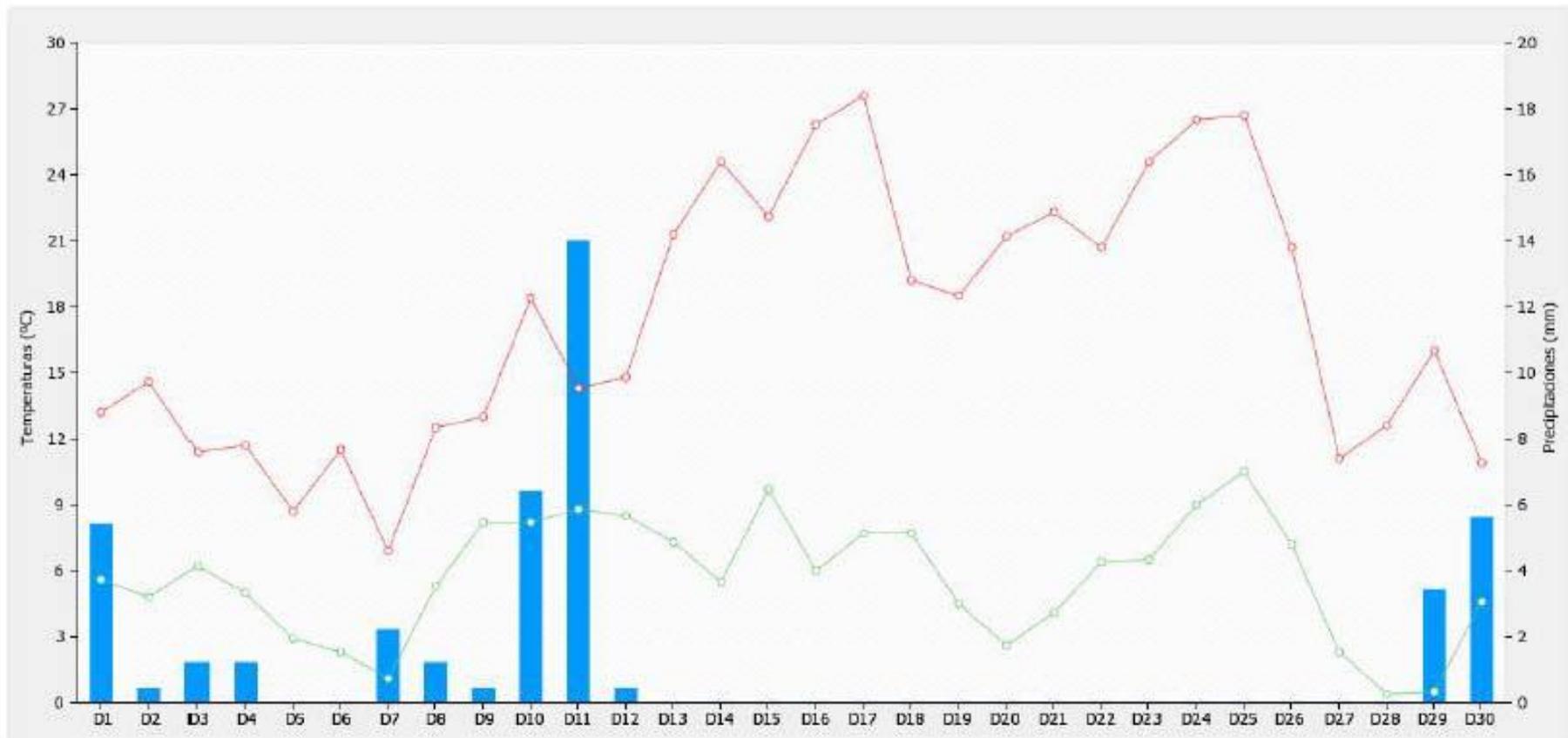
Mes de ABRIL de 2013



Boletín climatológico mensual

PONFERRADA (OBSERVATORIO) - TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES DIARIAS

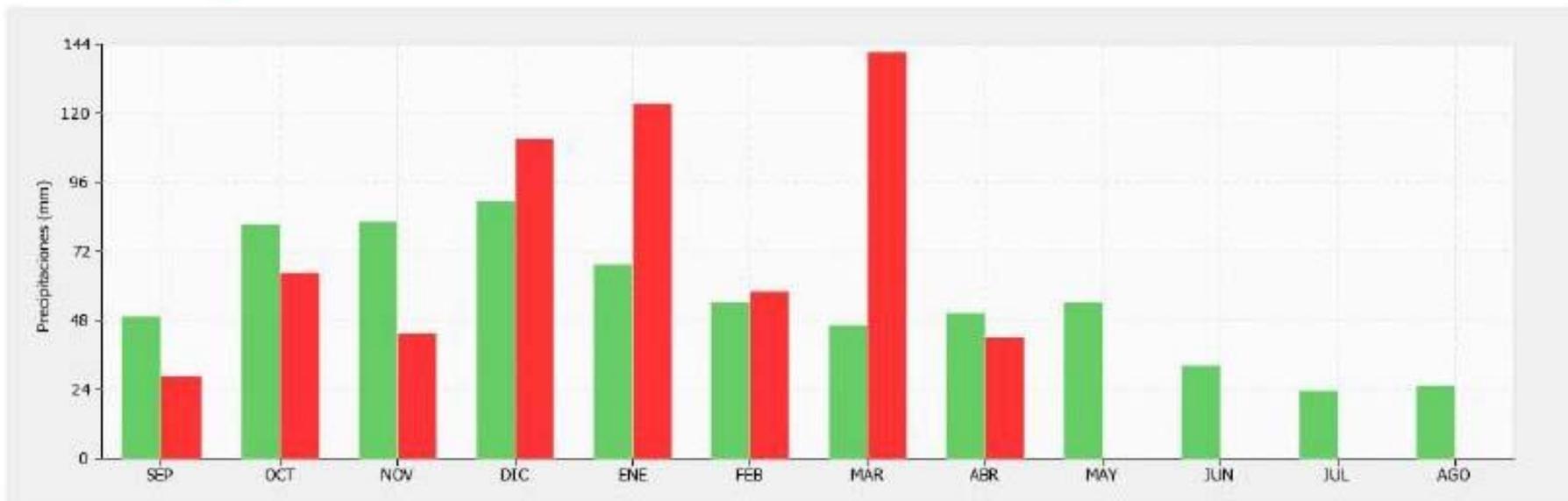
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30
Precip.	5.4	0.4	1.2	1.2	0	0	2.2	1.2	0.4	6.4	14	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	5.6
T. máx	13.2	14.6	11.4	11.7	8.7	11.5	6.9	12.5	13	18.4	14.3	14.8	21.3	24.6	22.1	26.3	27.6	19.2	18.5	21.2	22.3	20.7	24.6	26.5	26.7	20.7	11.1	12.6	16	10.9
T. mín	5.6	4.8	6.2	5	2.9	2.3	1.1	5.3	8.2	8.2	8.8	8.5	7.3	5.5	9.7	6	7.7	7.7	4.5	2.6	4.1	6.4	6.5	9	10.5	7.2	2.3	0.4	0.5	4.6



Boletín mensual

PONFERRADA (OBSERVATORIO) - PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES

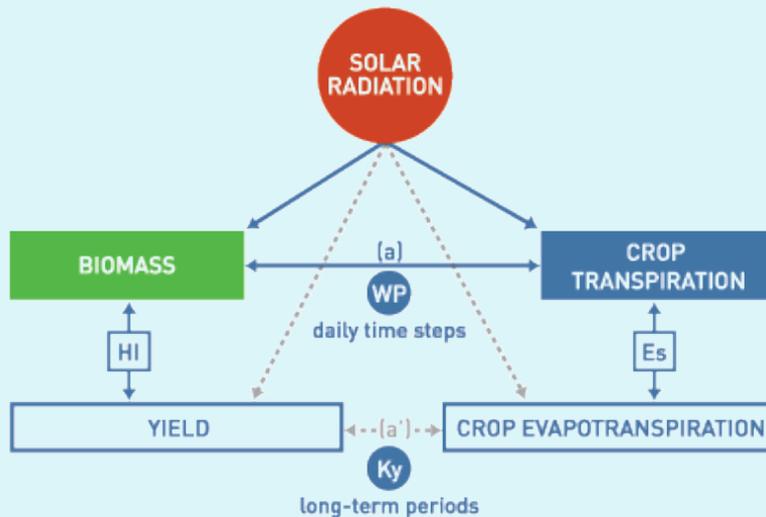
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
P1981-2010	49	81	82	89	67	54	46	50	54	32	23	25
P2012-2013	28.2	64.2	43	110.8	123	57.8	141	41.8	-	-	-	-



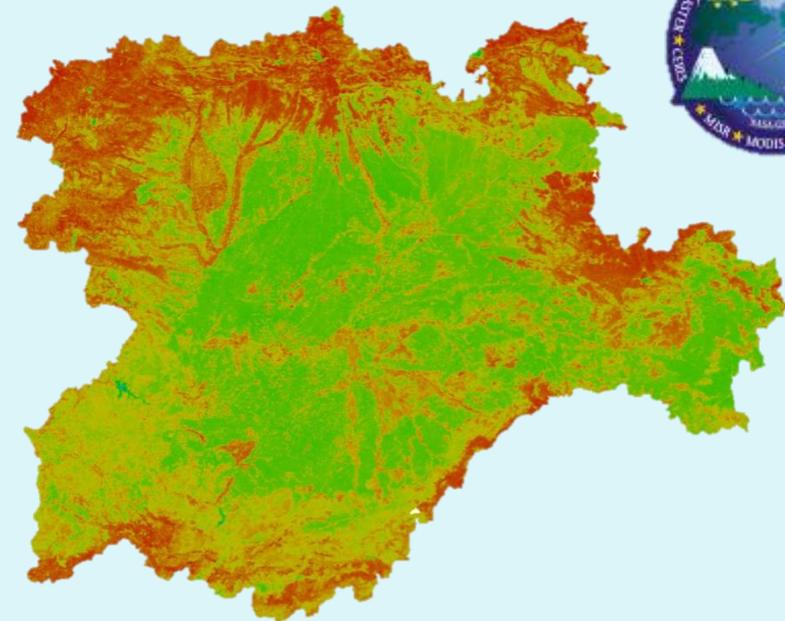
Actualización de los boletines

- Comarcalización de resultados
- Versión web interactiva
- Complemento con indicadores cualificados:

Modelos agronómicos



Índices de vegetación



ATLAS AGROCLIMÁTICO

CASTILLA Y LEÓN



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Agencia Estatal de Meteorología



Junta de
Castilla y León

Consejería de Agricultura y Ganadería



INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO

Junta de Castilla y León
Consejería de Agricultura y Ganadería



AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA
INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN

*Una herramienta para conocer el medio
físico y los factores productivos que
condicionan la agricultura y la
ganadería.*

<http://atlas.itacyl.es>

Descripción de los trabajos

- Colaboración muy intensa y fructífera AEMET-ITACyL
- Economía de medios. Uso exclusivo de medios propios de las partes, sin inversión presupuestada.
 - Datos de los participantes
 - Software disponible (libre y privativo)
 - Escritura, diseño y maquetación propios
 - Infraestructura informática disponible

Resultados

- Documento global para publicación papel/online.
 - Descripción de los procesos
 - Mapas
 - Literatura de acompañamiento
- Visor geográfico de todas las capas con posibilidades de consulta básica.
- Servicios de Mapas online OGC para la IDECyL y Centro de descargas de datos brutos para usuarios técnicos.

Aportaciones de las partes



- Planteamiento general del proyecto
- Mapas de los apartados de «Edafología y Ocupación del suelo» y «actividad agraria»,...
- Redacción, maquetación y diseño de mapas y documento final
- Página web
- Servicios de mapas online OGC



- Mapas del apartado de «Climatología»
- Redacción del documento
- **Visor geográfico**

67 Mapas

• Climatología

- *Mapa de estaciones meteorológicas*
- **Mapas de temperatura**
 - *Media anual*
 - *Media de enero*
 - *Media de julio*
 - *Media de las mínimas diarias de enero*
 - *Media de las máximas diarias de julio*
- **Mapas de heladas e integrales térmicas**
 - *Día de la última helada de primavera*
 - *Día de la primera helada de otoño*
 - *Fecha recomendada de siembra para maíz y otros cultivos sensibles a la helada*
 - *Fecha recomendada de fin de ciclo para el maíz y otros cultivos sensibles a la helada*
 - *Periodo libre de heladas*
 - *Integral térmica del maíz: Grados-día acumulados anuales en el periodo libre de heladas*
 - *Inicio periodo de crecimiento*
- **Mapas de precipitaciones**
 - *Media anual*
 - *Media de primavera*
 - *Media de verano*
 - *Media de otoño*
 - *Media de invierno*
 - *Días de precipitación al año*
- **Viento**
- **Mapa de radiación solar**
- **Mapas de índices climáticos**
 - *Clasificación climática de Köppen*
 - *Evapotranspiración potencial*
 - *Índice de aridez*

• Edafología y ocupación del suelo

- **Mapas Edafológicos**
 - *Clases de suelos según clasificación WRB (FAO)*
 - *Fases limitantes para el cultivo*
- **Mapas de ocupación del suelo**
 - *Coberturas del suelo dominantes SIOSE*
 - *Espacios naturales*

• Actividad Agraria

- **Mapas de agricultura**
 - *Porcentaje de la superficie considerada como tierra arable por cada kilómetro cuadrado*
 - *Regadíos*
 - *Superficie total cultivada de herbáceos*
 - *Superficie cultivada de herbáceos: Cereales-grano*
 - *Superficie cultivada de herbáceos: Hortalizas*
 - *Superficie cultivada de herbáceos: Leguminosas-grano*
 - *Superficie cultivada de herbáceos: Tubérculos*
 - *Superficie cultivada de herbáceos: Cultivos industriales*
 - *Superficie cultivada de herbáceos: Cultivos forrajeros*
 - *Superficie total de cultivos leñosos*
 - *Superficie de cultivos leñosos: Fruitales*
 - *Superficie de cultivos leñosos: Viñedo*
- **Mapas de ganadería**
 - *Carga ganadera total*
 - *Densidad ganadera total porcina*
 - *Densidad ganadera total ovina-caprina*
 - *Densidad ganadera ovina-caprina de carne*
 - *Densidad ganadera ovina-caprina de leche*

- *Densidad ganadera total bovina*
- *Densidad ganadera bovina de carne*
- *Densidad ganadera bovina de leche y cuota láctea*

• Mapas de industrias agroalimentarias

- *Distribución general de las industrias agroalimentarias por sectores*
- *Industrias agroalimentarias: Sector lácteo*
- *Industrias agroalimentarias: Sector cárnico*
- *Industrias agroalimentarias: Sector derivados de cereales*
- *Industrias agroalimentarias: Sector frutas y hortalizas*
- *Industrias agroalimentarias: Sector legumbres*
- *Industrias agroalimentarias: Sector vinícola*
- *Industrias agroalimentarias: Sector otras bebidas*
- *Industrias agroalimentarias: Sector alimentación no humana*
- *Figuras de calidad del vino*
- *Figuras de calidad de las carnes frescas*
- *Figuras de calidad de los productos cárnicos transformados*
- *Figuras de calidad de productos lácteos*
- *Figuras de calidad de productos vegetales*
- *Figuras de calidad de legumbres*
- *Figuras de calidad de derivados de cereales*

• Bioenergía

- *Potencial energético de los residuos agrarios*

• Hidrografía y Relieve

- *Demarcaciones hidrográficas*
- *Altitud*

Marcar/Desmarcar todos

Contraer todo | Expandir todo

CAPAS

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

CLIMATOLOGÍA

Estaciones

Temperatura

- T. Media Anual
- T. Media de enero
- T. Media de julio
- T. Med. mín. enero
- T. Med. máx. julio

Heladas e Integrales Térmicas

- Día última helada
- Día primera helada
- Siembra cultivos primav.
- Rec. cultivos sensibles heladas
- Días libres heladas
- Grados día Ciclo FAO
- Inicio crecimiento

Precipitaciones

Radiación Solar

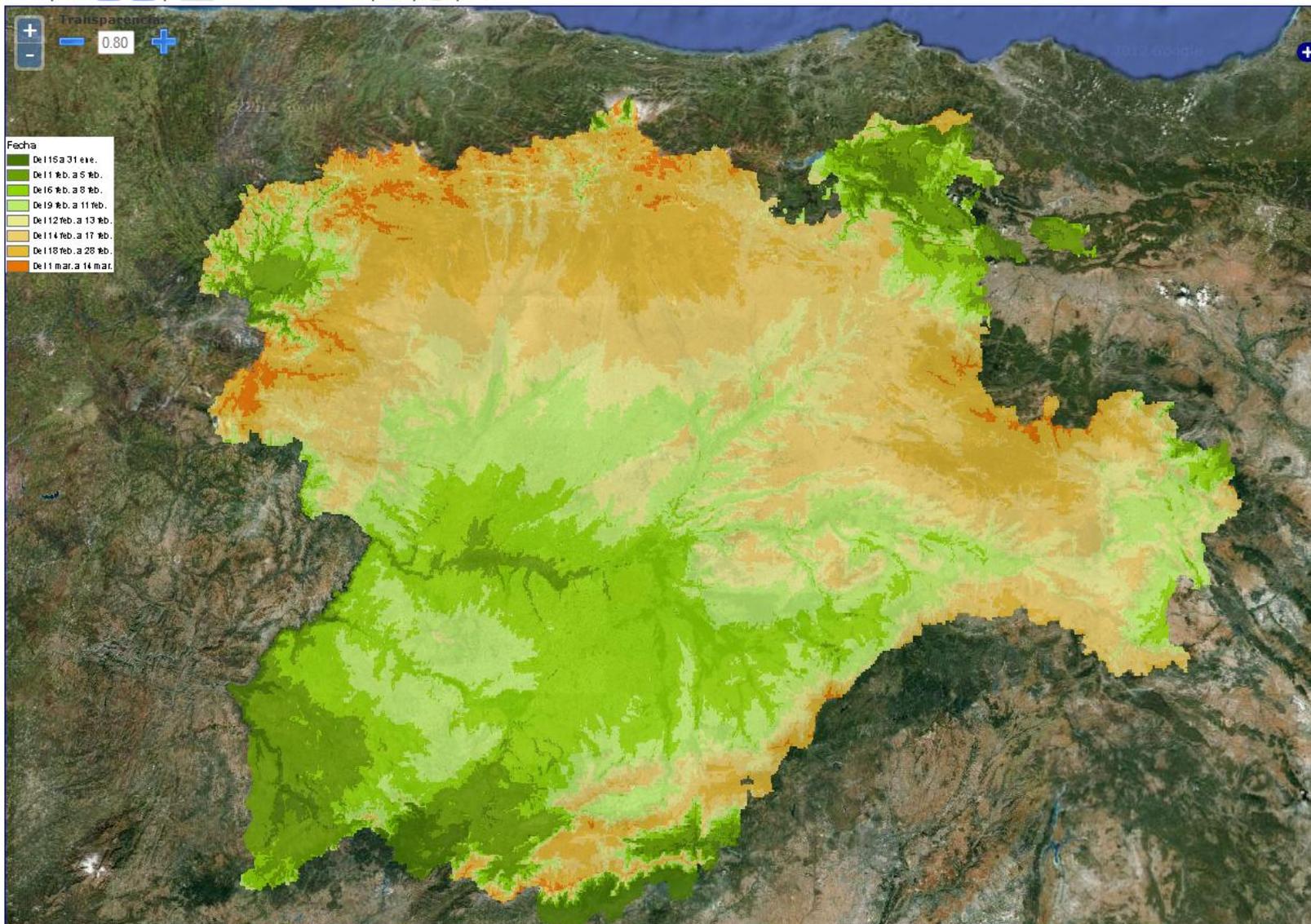
- Radiación solar

Índices Climáticos

EDAFOLOGÍA Y OCUPACIÓN DEL SUELO

ACTIVIDAD AGRARIA

HIDROGRAFÍA Y RELIEVE



Descripción de la capa

Día medio del año en el que se considera que se inicia -de forma general- el crecimiento vegetal. Se define como el sexto día tras 5 días consecutivos con temperaturas mínimas superiores a 5 °C. DATOS FUENTE: Series de temperaturas mínimas diarias de las estaciones de AEMET para el periodo 1982-2011 (30 años), rellenadas, depuradas y homogeneizadas. PROCESADO ESPACIAL: Interpolación anual de los datos con regresión lineal con variables geográficas. Se añade la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia.

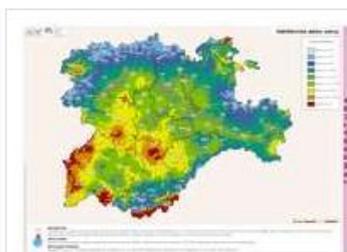


Se habilita este *Centro de descargas* con el objeto de facilitar el acceso a los datos brutos (sin simbolizar, sin escalar,...). De esta forma podrán ser incorporados en Sistemas de Información Geográfica y ser usados en otros proyectos. Se pueden descargar datos de dos tipos:

-  Ráster
-  Vectorial

1. CLIMATOLOGÍA

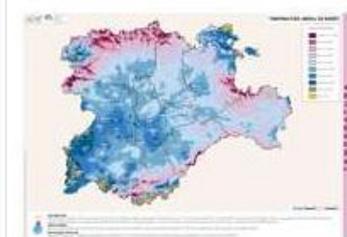
- MAPA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS +
- MAPAS DE TEMPERATURA -



TEMPERATURA MEDIA ANUAL: Temperatura media anual calculada a partir de los valores medios mensuales de temperatura a 1.5 m de altura del suelo. El termómetro se encuentra protegido del sol y expuesto al aire, en el interior de una garita meteorológica. Se registran las temperaturas mínima y máxima diarias; se calcula la media, y se promedia para el mes y el año.

Origen de los datos: Series de temperaturas medias anuales de las estaciones de AEMET. Observaciones del treintenio 1981-2010, rellenadas, depuradas y homogeneizadas.

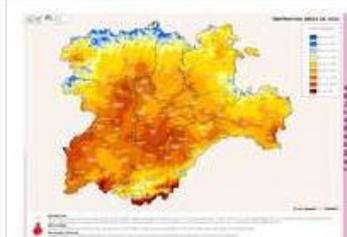
Procesado realizado: Regresión lineal con variables geográficas, añadiendo la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia.



TEMPERATURA MEDIA DE ENERO: Temperatura media anual calculada a partir de los valores medios mensuales de temperatura a 1.5 m de altura del suelo. El termómetro se encuentra protegido del sol y expuesto al aire, en el interior de una garita meteorológica. Se registran las temperaturas mínima y máxima diarias; se calcula la media, y se promedia para el mes de Enero, considerado el más frío del año.

Origen de los datos: Series de temperaturas medias de enero de las estaciones de AEMET. Observaciones del treintenio 1981-2010, rellenadas, depuradas y homogeneizadas.

Procesado realizado: Regresión lineal con variables geográficas, añadiendo la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia.

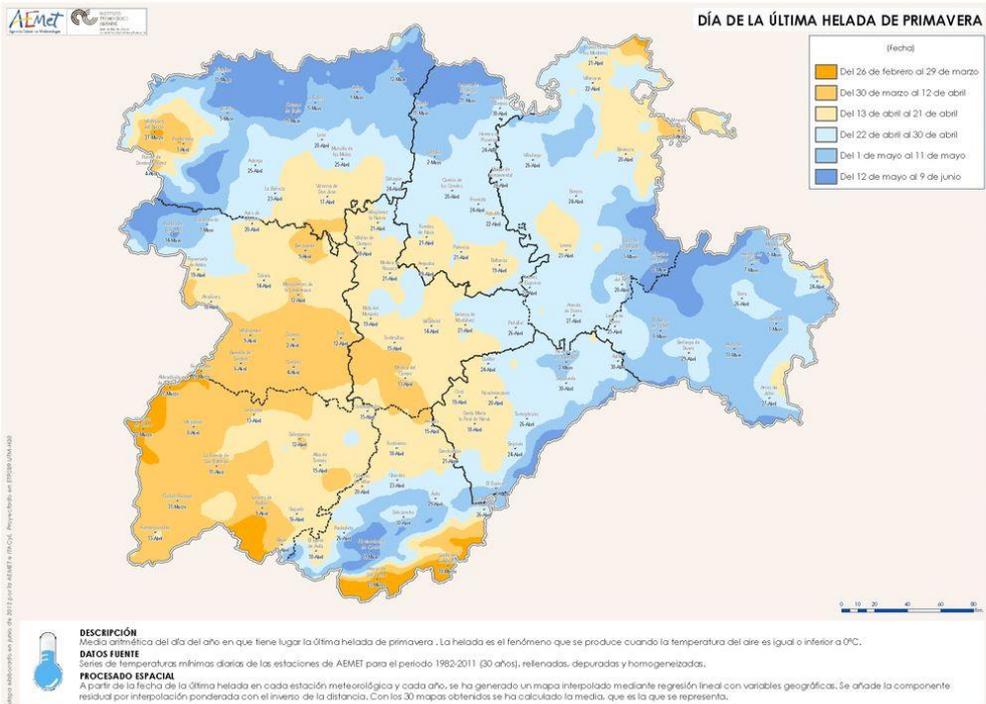


TEMPERATURA MEDIA DE JULIO: Temperatura media anual calculada a partir de los valores medios mensuales de temperatura a 1.5 m de altura del suelo. El termómetro se encuentra protegido del sol y expuesto al aire, en el interior de una garita meteorológica. Se registran las temperaturas mínima y máxima diarias; se calcula la media, y se promedia para el mes de Julio, considerado el más cálido del año.

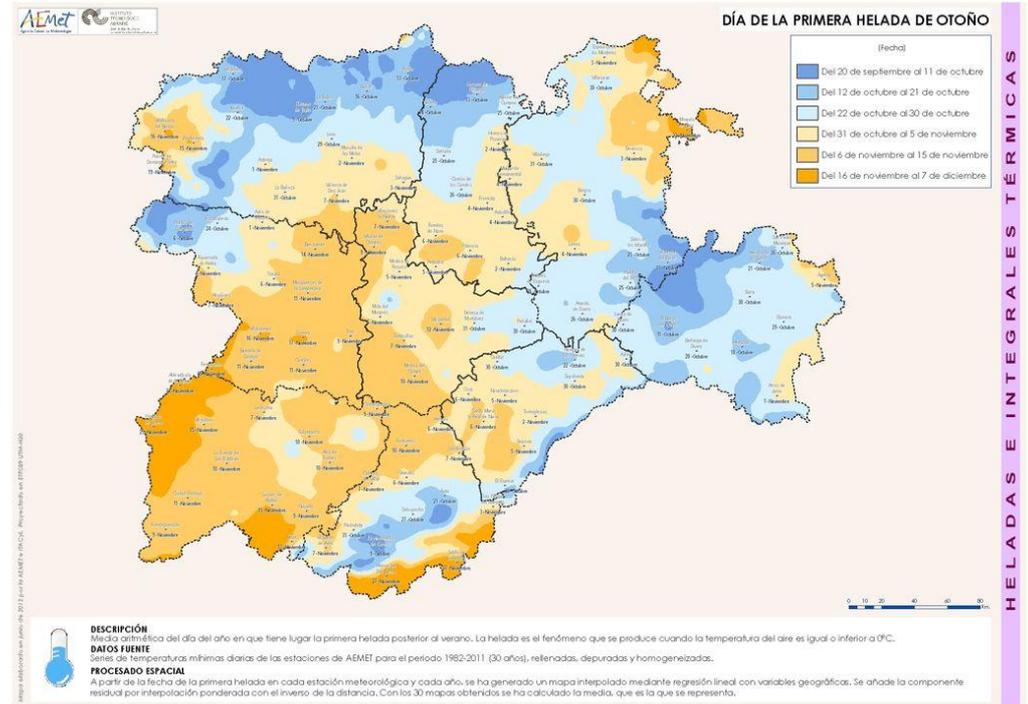
Origen de los datos: Series de temperaturas medias de julio de las estaciones de AEMET. Observaciones del treintenio 1981-2010, rellenadas, depuradas y homogeneizadas.

Procesado realizado: Regresión lineal con variables geográficas, añadiendo la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia.

Mapas de heladas e integrales térmicas

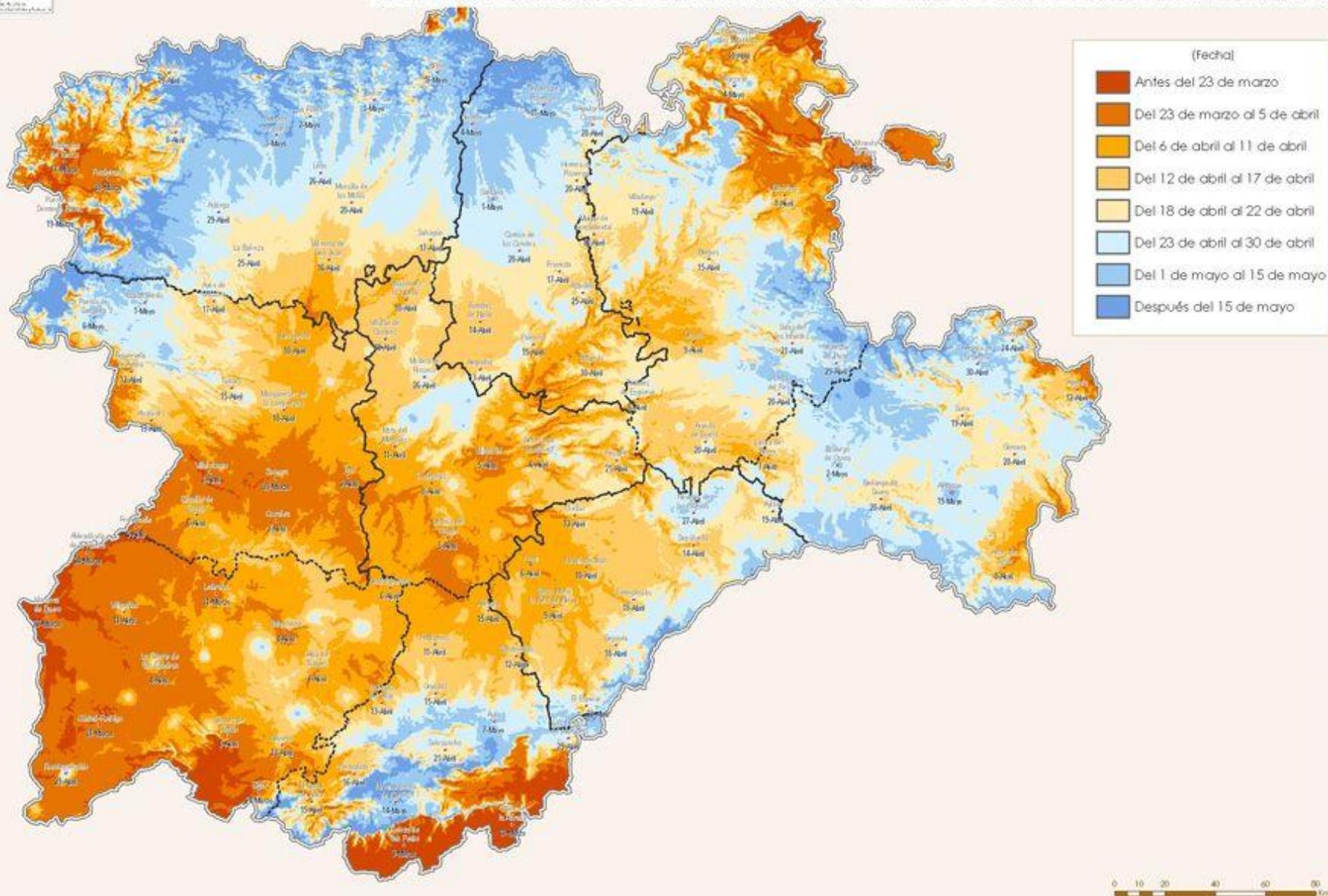


HELADAS E INTEGRALES TÉRMICAS



HELADAS E INTEGRALES TÉRMICAS

FECHA RECOMENDADA DE SIEMBRA PARA MAÍZ Y OTROS CULTIVOS SENSIBLES A LA HELADA



Mapa elaborado en junio de 2012 por la AEMET e ITA-CyL. Proyectado en EPSG:31466



DESCRIPCIÓN

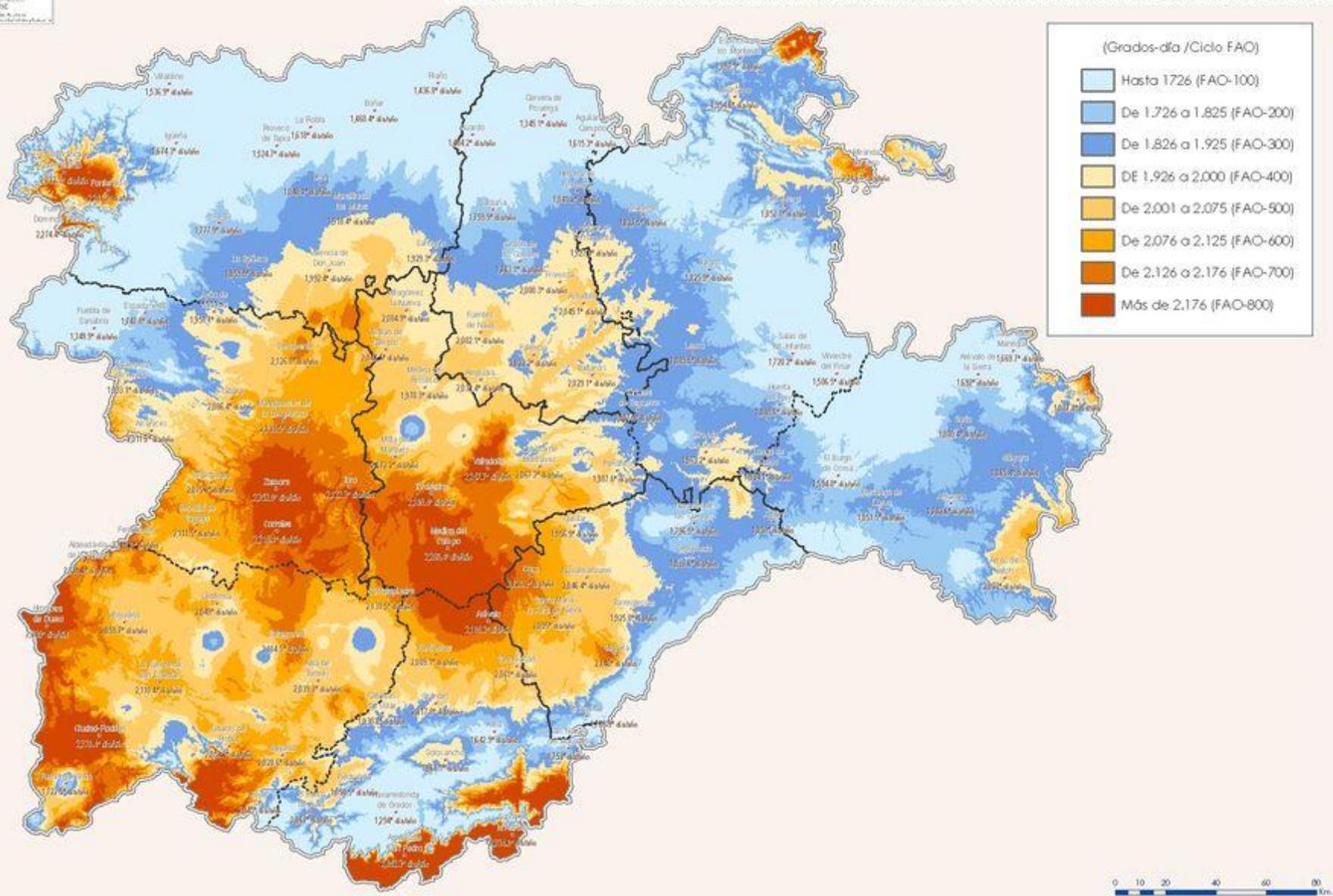
Día del año en que, con un 95% de probabilidad, ha tenido ya lugar la última helada de -2° C previa al verano. Se considera que a partir de esta temperatura se empiezan a producir daños en el maíz y en otros cultivos de primavera.

DATOS FUENTE

Serie de temperaturas mínimas diarias de las estaciones de AEMET para el período 1982-2011 (30 años), rellenadas, depuradas y homogéneas.

PROCESADO ESPACIAL

A partir de la fecha de la última helada de -2° C en cada estación meteorológica y cada año, se ha generado un mapa interpolado mediante regresión lineal con variables geográficas. Se añade la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia. Con los 30 mapas obtenidos se ha calculado el percentil 95, que es el que se representa.



Mapa elaborado en junio de 2012 por la AEMET e IITA-CITA. Proyectado en Etéreo UTM-1400

DESCRIPCIÓN

Acumulación de temperatura (°F) disponible, en el periodo libre de heladas, para que el maíz alcance la madurez. Se obtiene la F° media diaria $[(T^{\circ} \text{máxima} - T^{\circ} \text{mínima})/2]$; si esa media es inferior a 6° C se toma como 0 los grados-día de esa jornada. Si la F° máxima supera los 30° C, se adopta ésta como la F° max para el cálculo de los grados-día de la jornada. La leyenda del mapa ha sido agrupada conforme a los ciclos FAO y permite seleccionar las variedades idóneas para cada zona de la Comunidad.

DATOS FUENTE

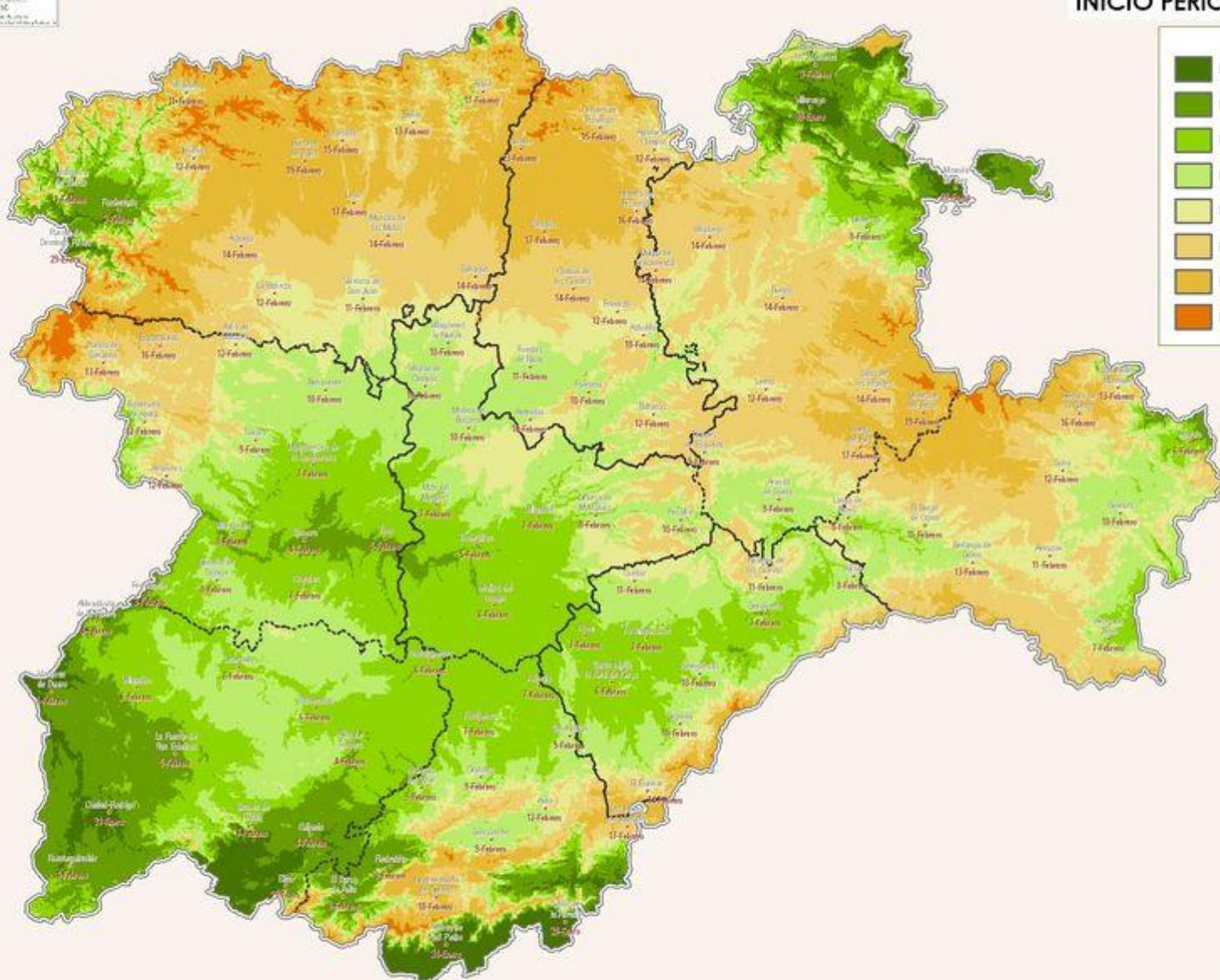
Serie de temperaturas máximas y mínimas diarias de las estaciones de AEMET para el periodo 1982-2011 (30 años), rellenadas, depuradas y homogeneizadas.

PROCESADO ESPACIAL

Entre la fecha del "Mapa de fecha recomendada de siembra" y la fecha del "Mapa de fecha de fin de ciclo" se calcula la integral térmica con temperatura base de 6° C y temperatura máxima de 30° C. Se genera, para los 30 años de la serie, un mapa interpolado mediante regresión lineal con variables geográficas. Se añade la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia. Con los 30 mapas obtenidos se computa la media, que es la que se representa.



INICIO PERIODO DE CRECIMIENTO



Mapa elaborado en junio de 2012 por el I+D+i AEMET y ITA-CITA. Proyectado en EPSG:31466



DESCRIPCIÓN

Día medio del año en el que se considera que se inicia -de forma general- el crecimiento vegetal. Se define como el sexto día tras 5 días consecutivos con temperaturas mínimas superiores a 5 °C.

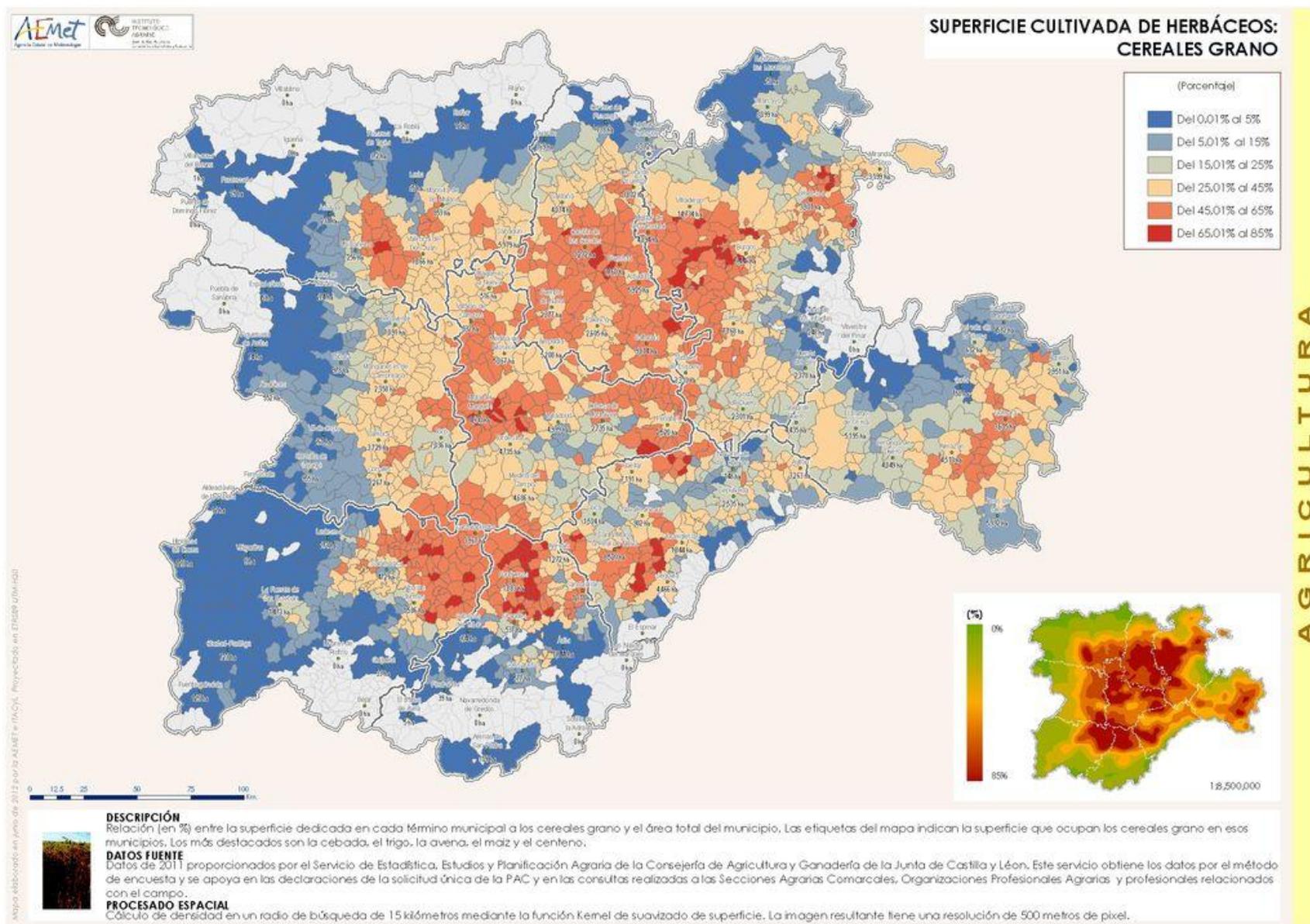
DATOS FUENTE

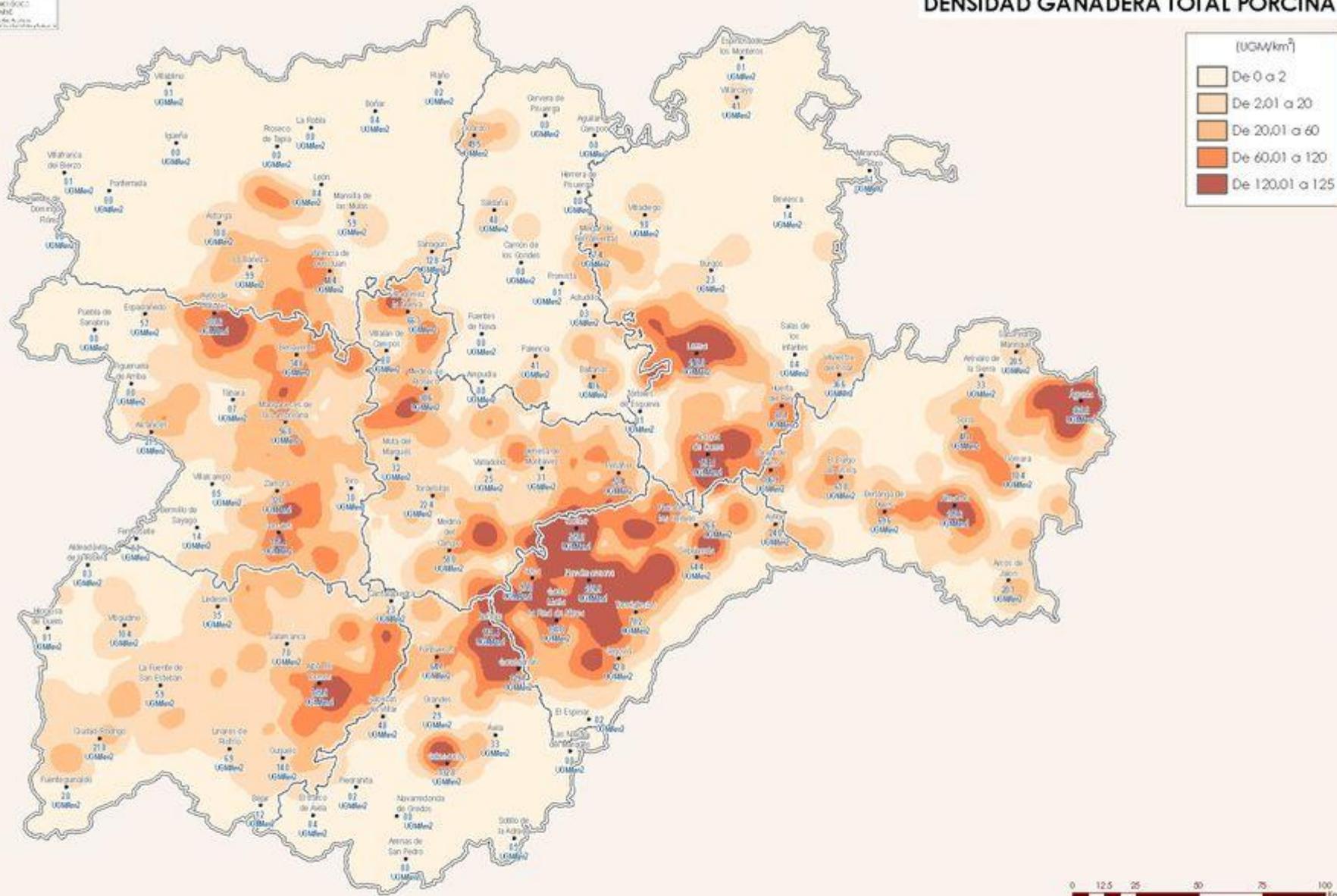
Series de temperaturas mínimas diarias de las estaciones de AEMET para el periodo 1982-2011 (30 años), rellenadas, depuradas y homogeneizadas.

PROCESADO ESPACIAL

Interpolación anual de los datos con regresión lineal con variables geográficas. Se añade la componente residual por interpolación ponderada con el inverso de la distancia.

Mapas agrarios





Mapa elaborado en junio de 2012 por la AEMET y PACYL. Proyectado en EPSG:31436.



DESCRIPCIÓN

Las Unidades de Ganado Mayor (UGM) se han calculado multiplicando el número de cabezas de los distintos tipos de animales de la especie porcina por los factores de ponderación reflejados en la tabla.

DATOS FUENTE

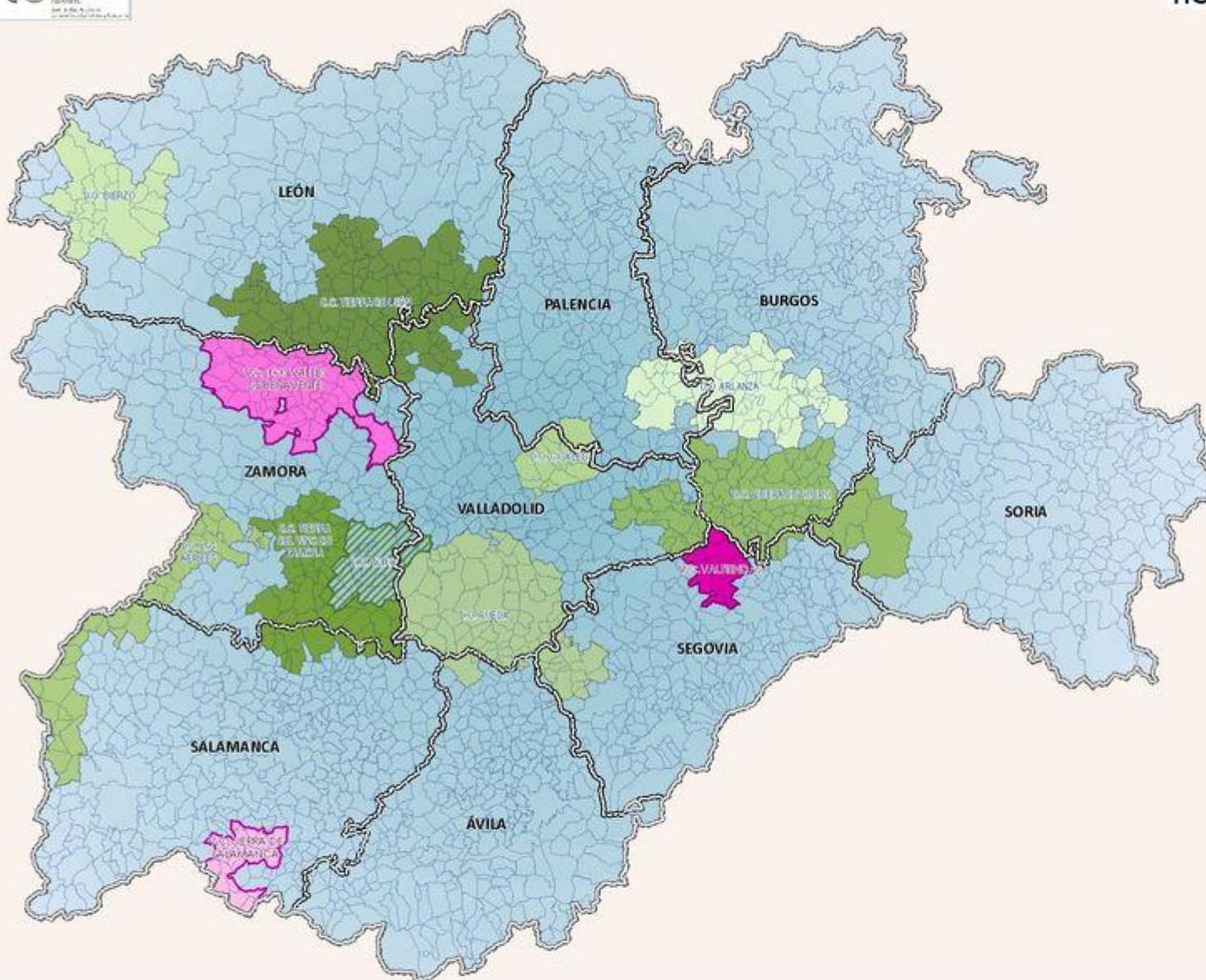
Registro de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León (REGA). Datos de mayo de 2012.

PROCESADO ESPACIAL

Cálculo de densidad en un radio de búsqueda de 15 kilómetros mediante la función Kernel de suavizado de superficie. La imagen resultante tiene una resolución de 500 metros de píxel.

Tipo de animal	Factor de ponderación
Cerdas madres	0.500
Cerdas para reposición	0.500
Lechones	0.027
Otros porcinos	0.300

WGA. Factores de ponderación para cálculo de UGM.



DENOMINACIONES DE ORIGEN

- ◆ D.O. ARLANZA
- ◆ D.O. ARIBES
- ◆ D.O. BIERZO
- ◆ D.O. CIGALES
- ◆ D.O. RIBERA DEL DUERO
- ◆ D.O. RUEDA
- ◆ D.O. TIERRA DE LEÓN
- ◆ D.O. TIERRA DEL VINO DE ZAMORA
- ◆ D.O. TORO

VINOS DE CALIDAD

- ◆ V.C. SIERRA DE SALAMANCA
- ◆ V.C. LOS VALLES DE BENAVENTE
- ◆ V.C. VALTIEDAS

VINOS DE LA TIERRA DE CASTILLA Y LEÓN

- ◆ V.T. DE CASTILLA Y LEÓN



DESCRIPCIÓN

Las figuras de calidad «Denominación de Origen» (D.O.) y «Vino de Calidad» (V.C.) son, de acuerdo con la normativa comunitaria, denominaciones de origen protegidas (D.O.P.), aplicadas a los vinos cuyas características y calidad se deben exclusivamente al medio geográfico en el que se elaboran y envejecen.

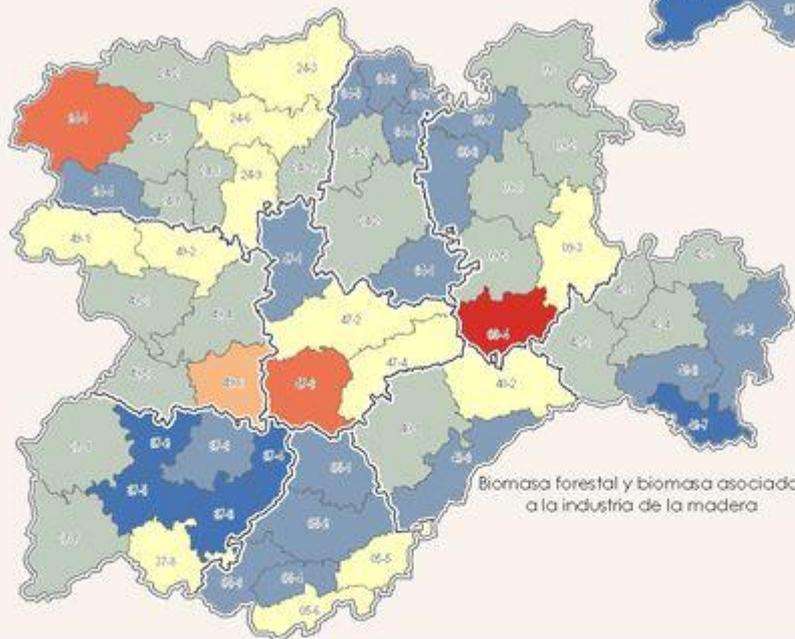
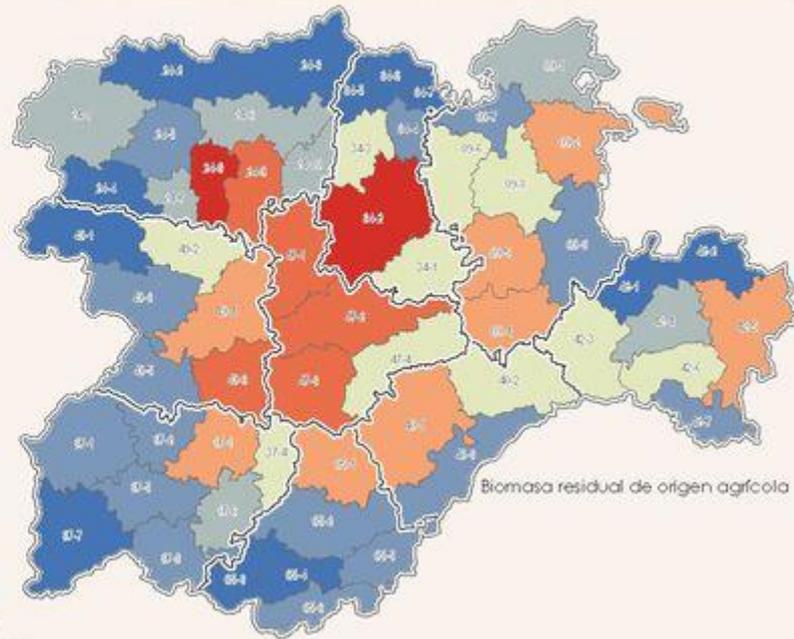
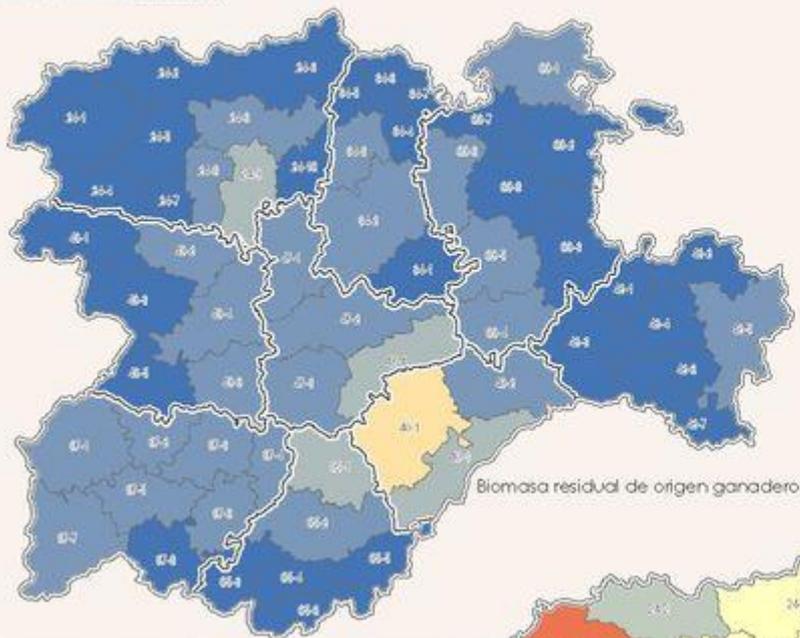
La figura denominada «Vino de la Tierra de Castilla y León» es, también de acuerdo con la normativa comunitaria, una indicación geográfica protegida (I.G.P.), aplicada a los vinos que se elaboran y envejecen en la comunidad autónoma de Castilla y León. Esta I.G.P. está regulada por la Orden AYG/57/2007, de 17 de enero, por la que se aprueba el Reglamento del «Vino de la Tierra de Castilla y León» (B.O.C. y L.» nº 17, de 24 de enero).

DATOS FUENTE

Subdirección de Calidad y Promoción Alimentaria del ITACYL.



POTENCIAL ENERGÉTICO DE LOS RESIDUOS AGRARIOS



Bordes mapas	Comarca Agraria	Elquesos mapas	Comarca Agraria
05-1	Ávila Abadía	37-1	Vilquejana
05-2	Ávila	37-2	Sedemero
05-3	Baños de Ávila Paradoja	37-3	Salamanca
05-4	Casas	37-4	Peñanoya de Bracamonte
05-5	Villa del Barco	37-5	Fuente de San Esteban
05-6	Villa del Tabor	37-6	Alba de Tormes
05-7	Navarredonda	37-7	Ciudad Rodrigo
05-8	Buena Vista	37-8	La Sierra
05-9	Sanabria	40-1	Queluz
05-10	La Sierra	40-2	Impéveda
05-11	Artenes	40-3	Segovia
05-12	Francia	40-4	Pineros
05-13	Páramos	40-5	Benavente y Valle del Tago
05-14	Atarés	40-6	Burgo de Osma
05-15	Atarés	40-7	Campo de Gómara
05-16	Atarés	40-8	Almazán
05-17	Atarés	40-9	Alcazar de San Juan
05-18	Atarés	40-10	Barro de Campos
05-19	Atarés	40-11	Centeno
05-20	Atarés	40-12	Su
05-21	Atarés	40-13	Suñeta
05-22	Atarés	40-14	Sanabria
05-23	Atarés	40-15	Benavente y Los Valles
05-24	Atarés	40-16	Alcazar
05-25	Atarés	40-17	Compostillas
05-26	Atarés	40-18	Salgado
05-27	Atarés	40-19	Duero Bajo
05-28	Atarés	40-20	León



DESCRIPCIÓN

La tep es una unidad de energía. Su valor equivale a la energía que rinde una tonelada de petróleo. Como ese rendimiento varía según la composición química del petróleo, se ha tomado un valor convencional de 11,630 kilovatios-hora.

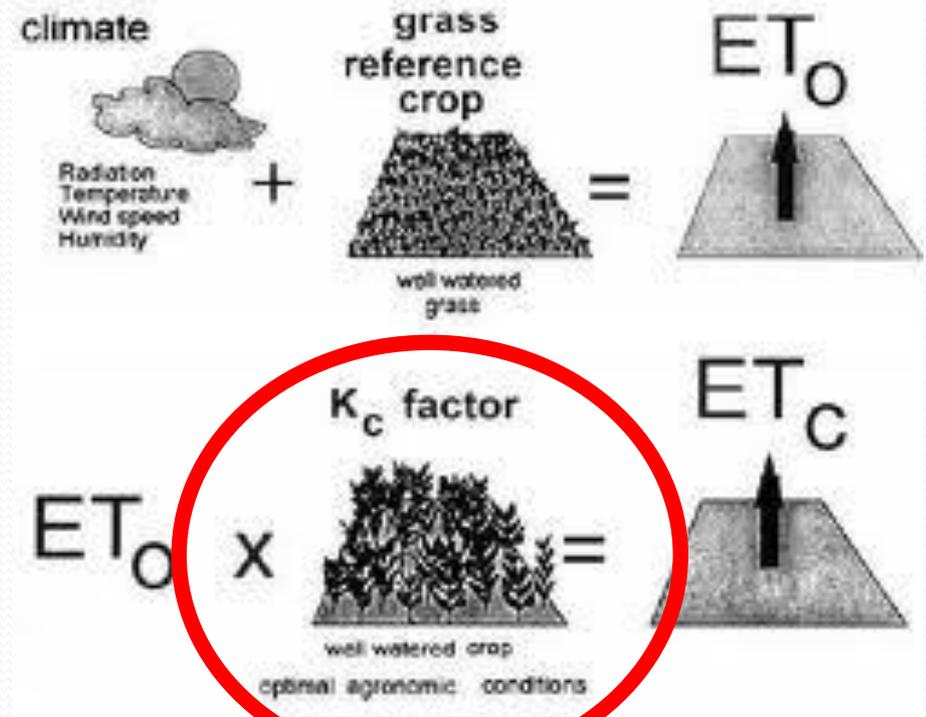
DATOS FUENTE

"Estudio para la determinación del potencial de producción de energía a partir de biomasa. Comunidad de Castilla y León", realizado por la Consejería de Agricultura. En dicho estudio se han tomado los datos de distintas fuentes. Para el cálculo de la biomasa agrícola los datos de superficie cultivada en Castilla y León en el año 2008 y los rendimientos utilizados para el pago de subvenciones de la PAC; para la biomasa ganadera, el "Inventario de residuos orgánicos biodegradables no peligrosos y consumos energéticos" y el Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA) del año 2008; para el cálculo de la biomasa forestal y la biomasa asociada a la industria de la madera, el "Proyecto WISDOM Castilla y León. Evaluación de recursos leñosos para usos energéticos" elaborado por la FAO y el Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su industria de Castilla y León (CESEFOR) en 2009.

Servicio de asesoramiento al regante: InfoRiego



<http://www.inforiego.org>

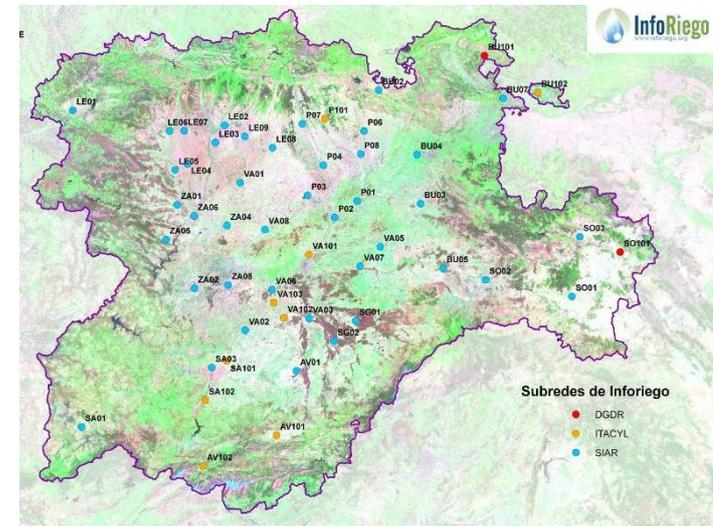


Satélite $K_c=f(\text{NDVI})$

Observación en campo

Red de estaciones agrometeorológicas

- 53 estaciones integradas en red SIAR (42 MAGRAMA +11 JCYL)
- 12 años de datos LIBRES
- Ubicaciones óptimas
- Sensores calibrados y mantenidos



Fenología tradicional

Porcentaje de cobertura: 9,26%

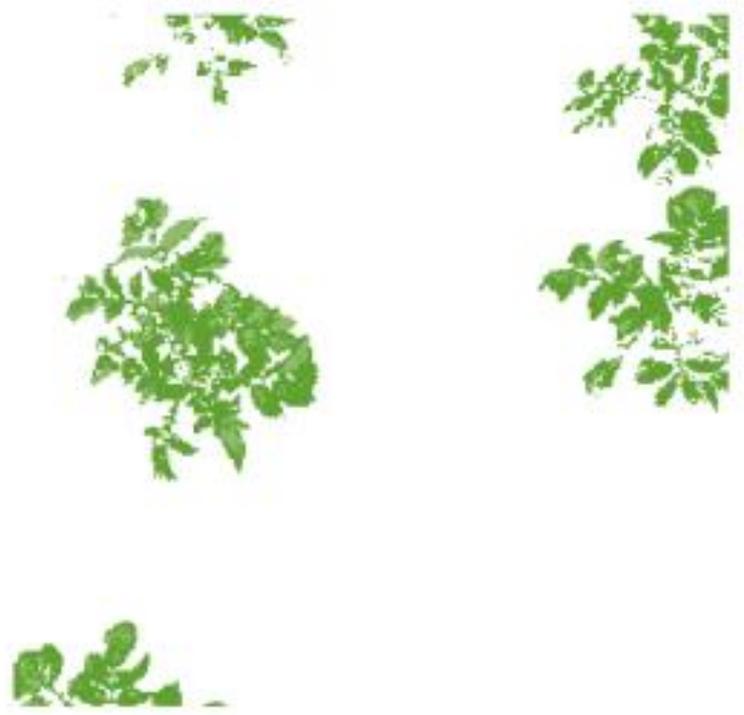
Superficie cubierta: 462,77cm²

Fecha de proceso: 28/05/2013 10:12:45

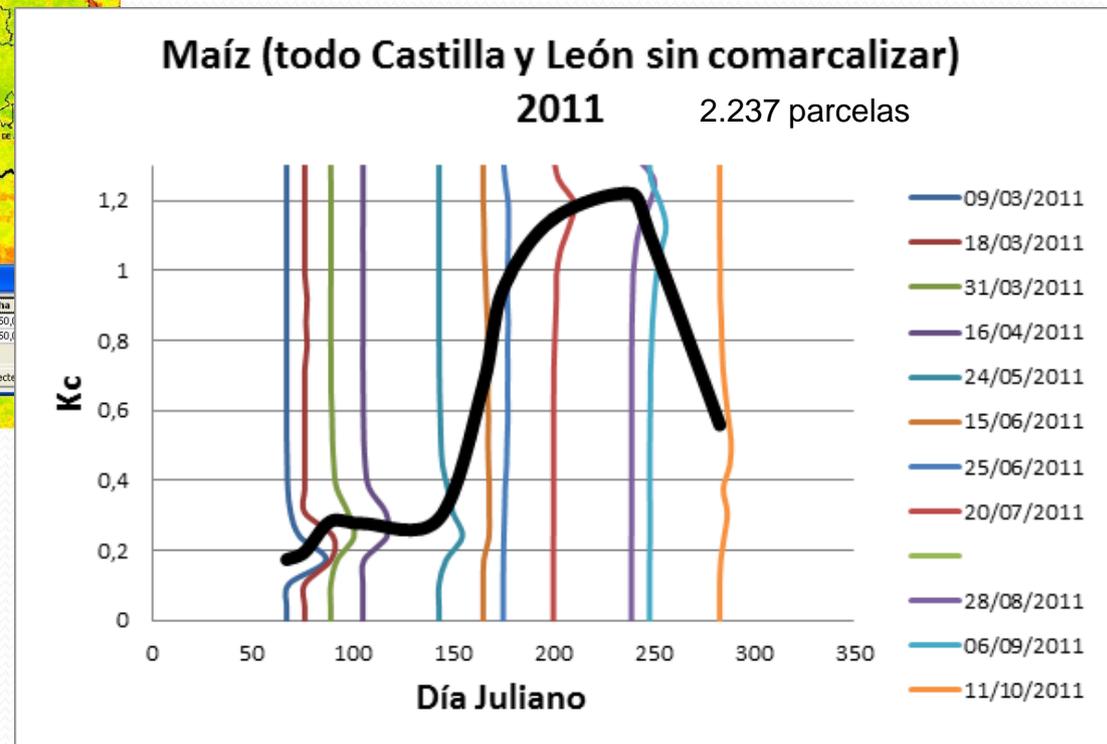
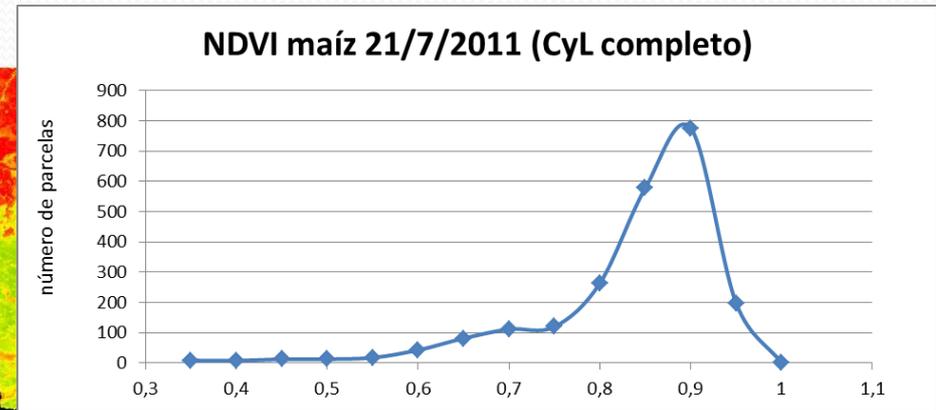
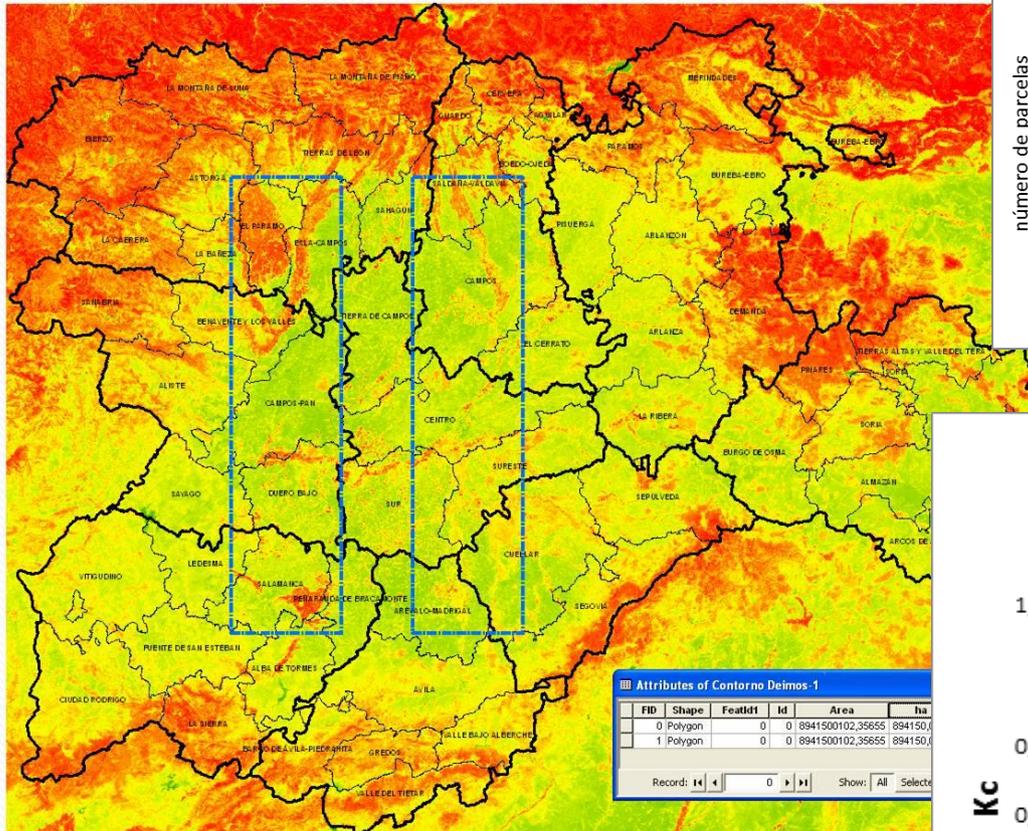
Imagen original



Imagen resultado



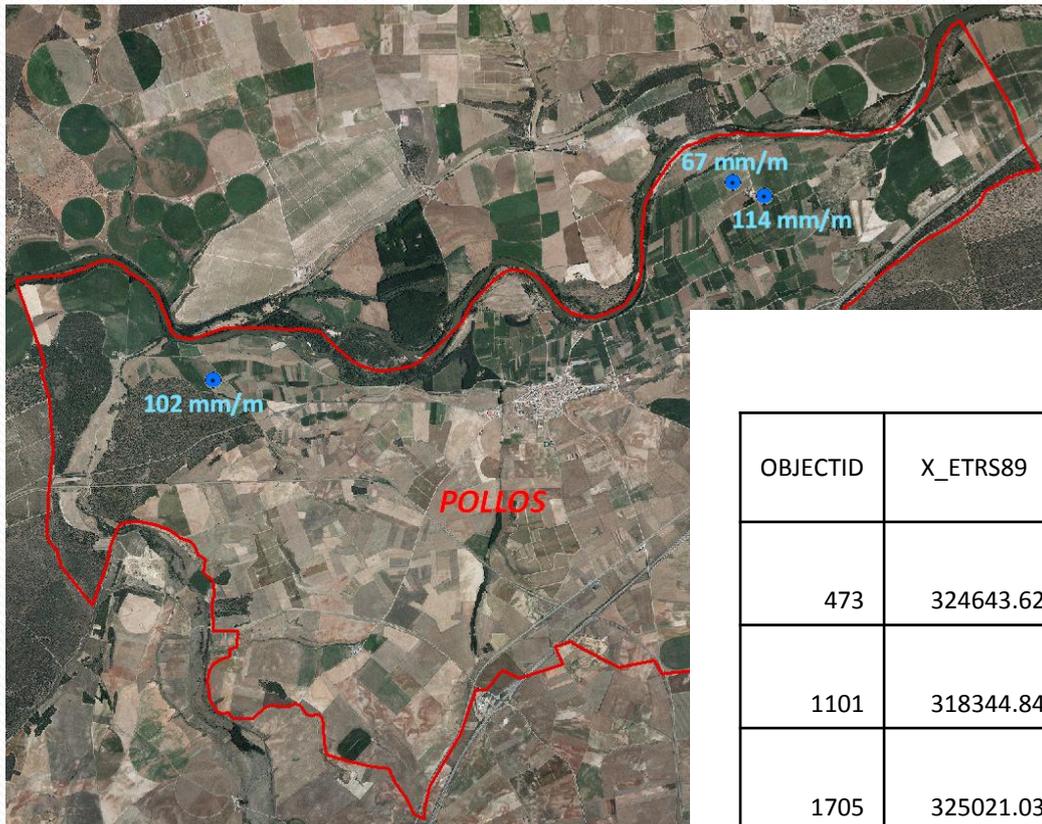
Fenología con Deimos-1



Balances hídricos

Capacidad de retención de agua:

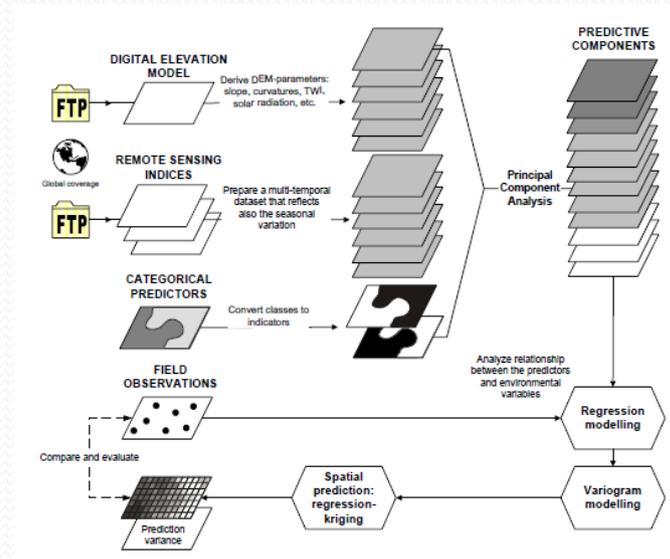
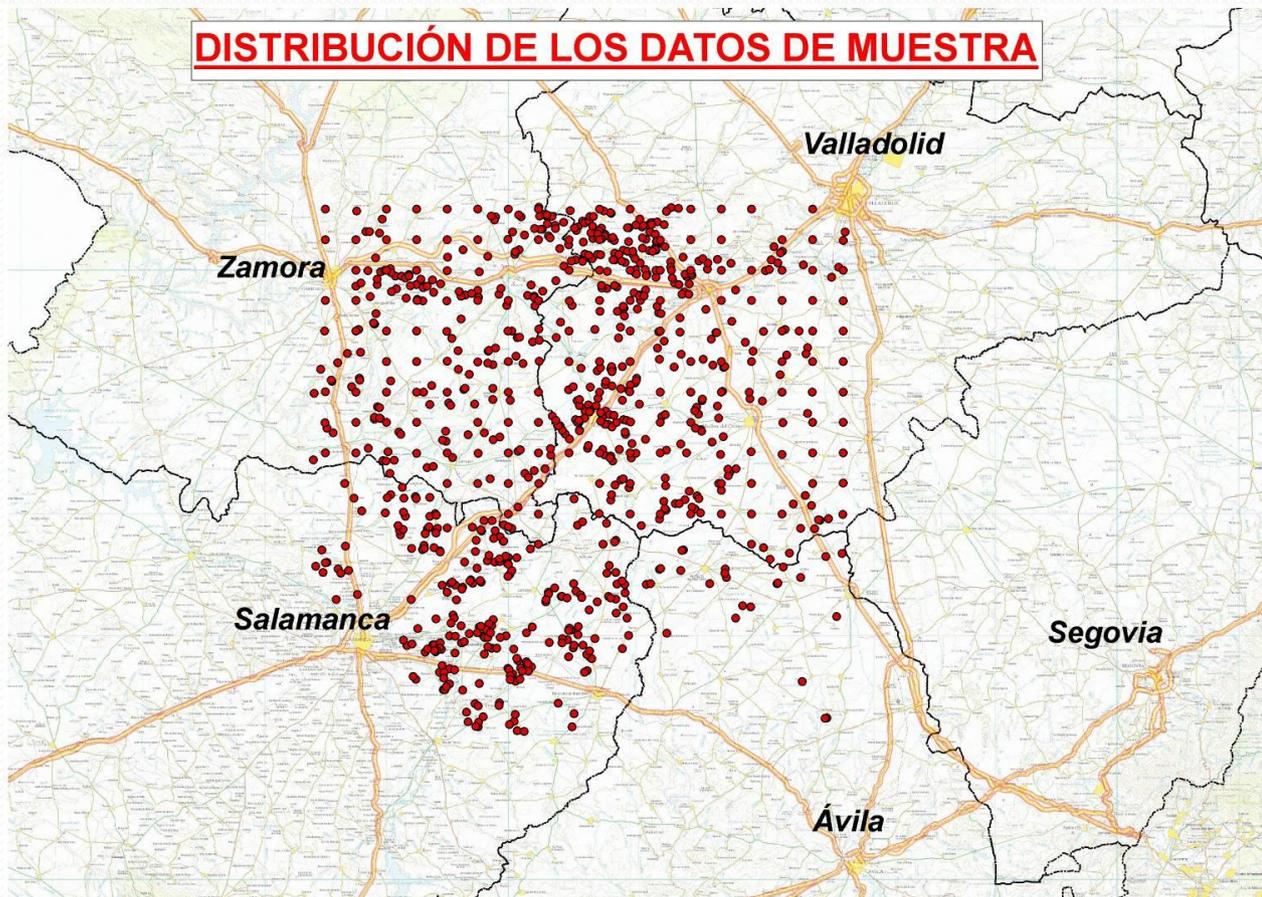
Aplicar FUNCIONES DE EDAFOTRANSFERENCIA (FET)



Variable	Función de Edafo-Transferencia
θ_s	$0,889 + (0,00253 * \text{arcilla}) - (0,0117 * \text{MO}) - (0,321 \text{DA})$
θ_{cc}	$0,186 - (0,00127 * \text{arena}) + (0,00325 * \text{arcilla})$
θ_{pm}	$0,113 - (0,00121 * \text{arena}) + (0,00327 * \text{arcilla})$

OBJECTID	X_ETRS89	Y_ETRS89	Origen	Textura	Arena (%)	Arcilla (%)	MO (%)	ADT (mm/m) Saxton
473	324643.62	4592815.90	Aimcra	Franco arenosa	75	7.5	1.31	67
1101	318344.84	4590417.11	Aimcra	Franco arenosa	55.28	18.72	1.15	102
1705	325021.03	4592645.49	Aimcra	Franca	50	18	0.95	114

Mapas de variables edáficas



A Practical Guide to Geostatistical Mapping

by Tomislav Hengl

November 2009

Var. cuantitativas:

- Modelo Digital del terreno
- Índices derivados

Var. cualitativas:

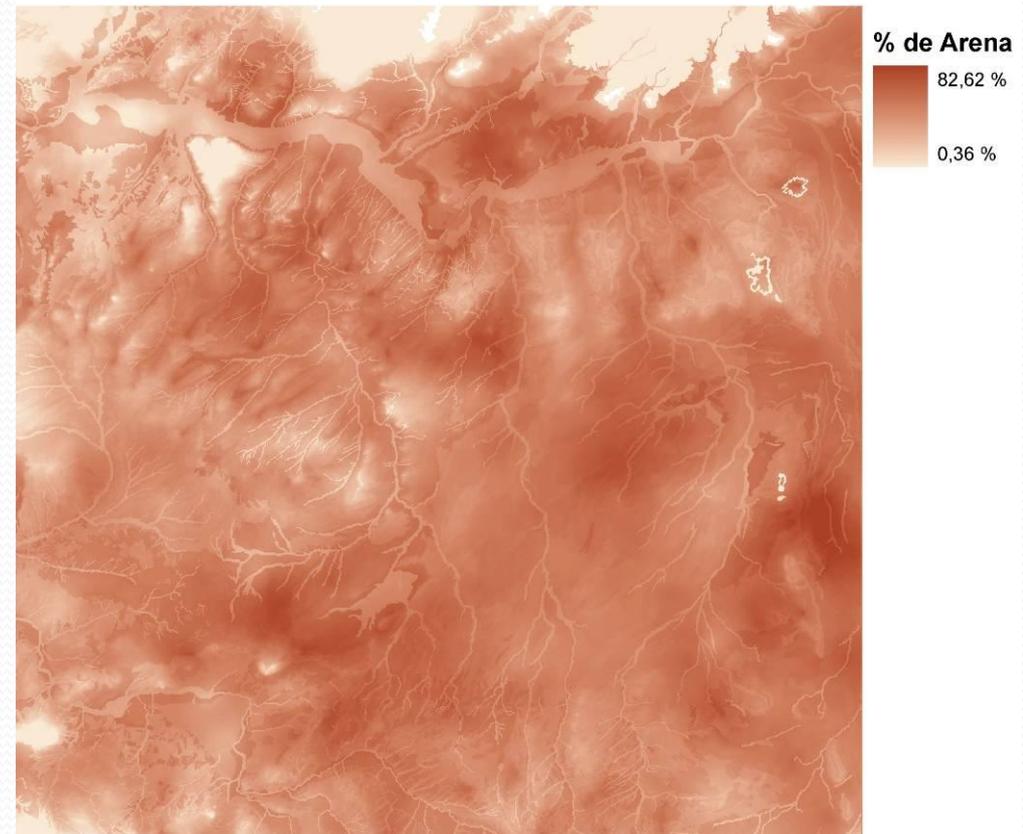
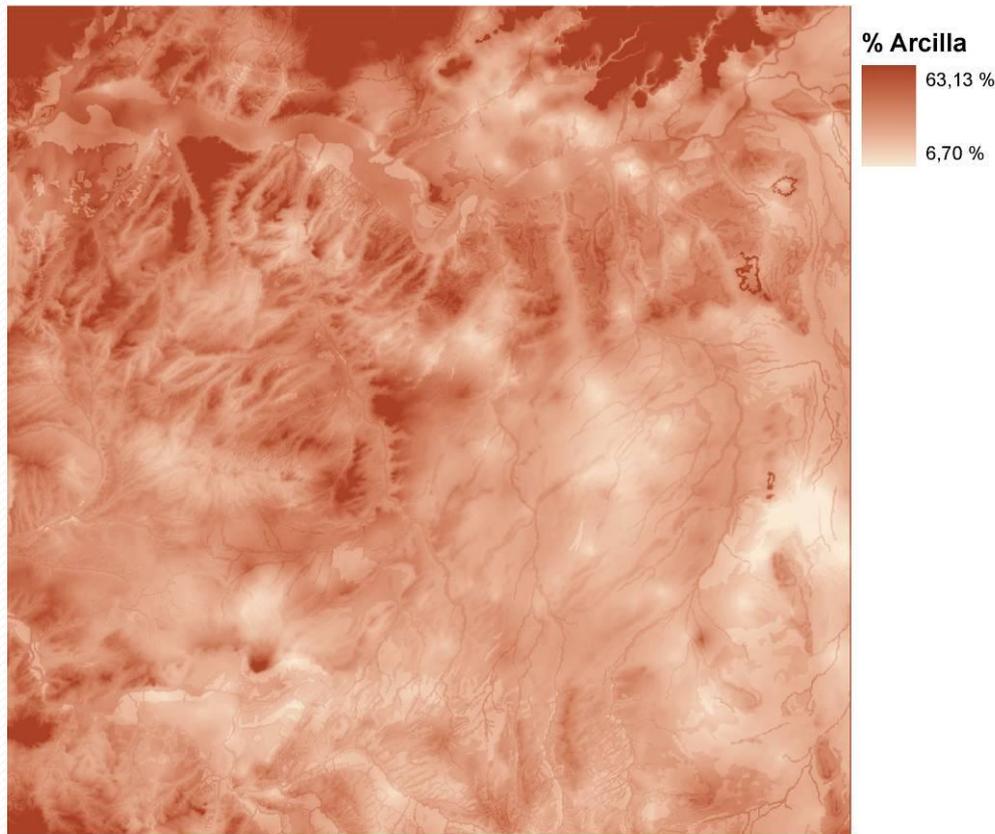
- Litología presente
- Edad geológica

Arcilla

	Min,	1st	Median	Mean	3rd	Max,	Desv Stan	Varianza	E_comproba	RMSE_Originales	Validación Cruzada
Original	2	12,5	18,36	19,82	24,72	79	16,1	259,23			
Comprobación	3,6	13,1	19,3	21,1	25,8	51,1	11,375	129,38			
RK_Arcilla	6,702	15,65	17,41	18,17	19,71	63,13	4,16	17,312	10,59	7,07	0,154

Arena

	Min,	1st	Median	Mean	3rd	Max,	Desv Stan	Varianza	E_comproba	RMSE_Originales	Validación Cruzada
Original	2,12	56,08	66,44	63,1	74,92	93	16,1	259,23			
Comprobación	9,3	48,4	63,8	59,8	74,2	89,5	18,87	356,08			
Resultado RK_10CP	0,36	62,37	66,09	64,77	69,09	82,62	7,46	61,24	16,23	10,94	0,2897



Consideraciones finales

- Posibilidad de aplicar los métodos desarrollados a diferentes cultivos y plagas
- Amplio ámbito de colaboración y proyectos en marcha
- El clima y el suelo son dos de los principales factores productivos
- Necesidad de datos edafológicos para hacer buen uso de la información agrometeorológica.
- Abiertos a sugerencias sobre que información incluir en boletines y en atlas.

