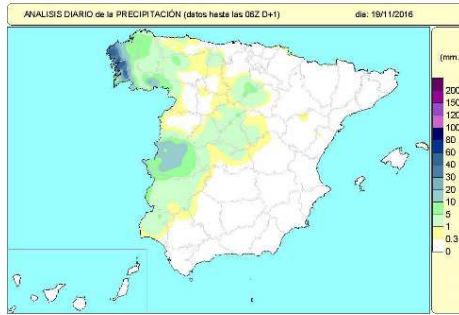


INFORMACIÓN METEOROLÓGICA PARA SERVICIOS HIDROLÓGICOS

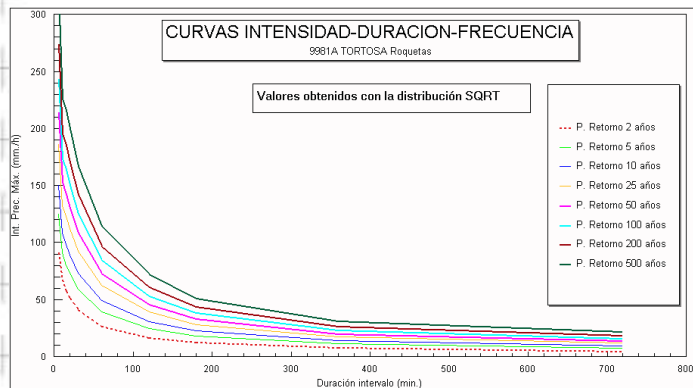
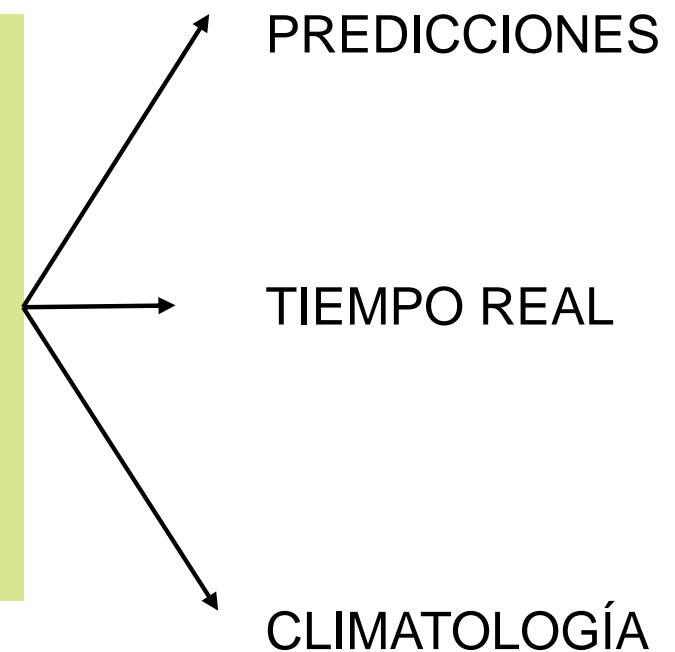
M^a. Roser Botey Fullat
Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

24/11/2016_ "El papel de los sistemas automáticos de información (SAI) en la gestión de los recursos hídricos y en las situaciones de emergencia por inundaciones"



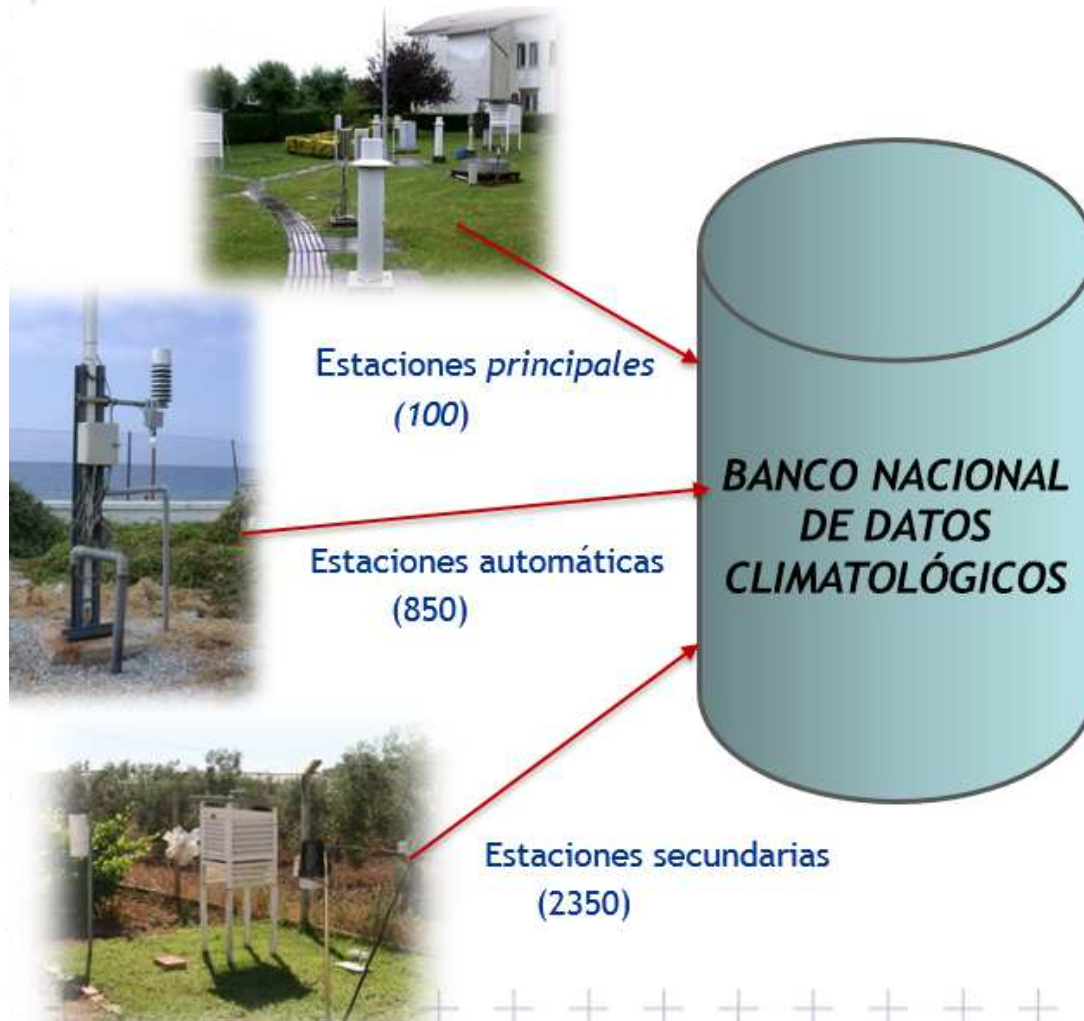
Gestión de recursos hídricos
Avenidas

Intensidad de las precipitaciones
Valores areales como acumulados en un intervalo temporal definido
Otros



- Red de estaciones meteorológicas: Densidad y disponibilidad.
- Productos de Teledetección:
 - Radar
 - Satélites
 - Descargas eléctricas
- Predicciones
- Productos del Balance Hídrico
- Ventajas de la coordinación SAI-AEMET

El Banco Nacional de Datos Climatológicos (BNDC), almacena y suministra la información procedente de estaciones meteorológicas



Estaciones en funcionamiento:

ESTACIONES PRINCIPALES

(observaciones de todas o casi todas las variables climatológicas y atendidas por personal de AEMET)

ESTACIONES SECUNDARIAS

(atendidas por colaboradores)

Pluviométricas.

Termométricas.

Termo-Pluviométricas.

ESTACIONES AUTOMÁTICAS

(medidas cada 10' de la mayor parte de las variables climatológicas).

Estaciones automáticas:

Intensidad de precipitación obtenida de acumulados en 10 minutos.

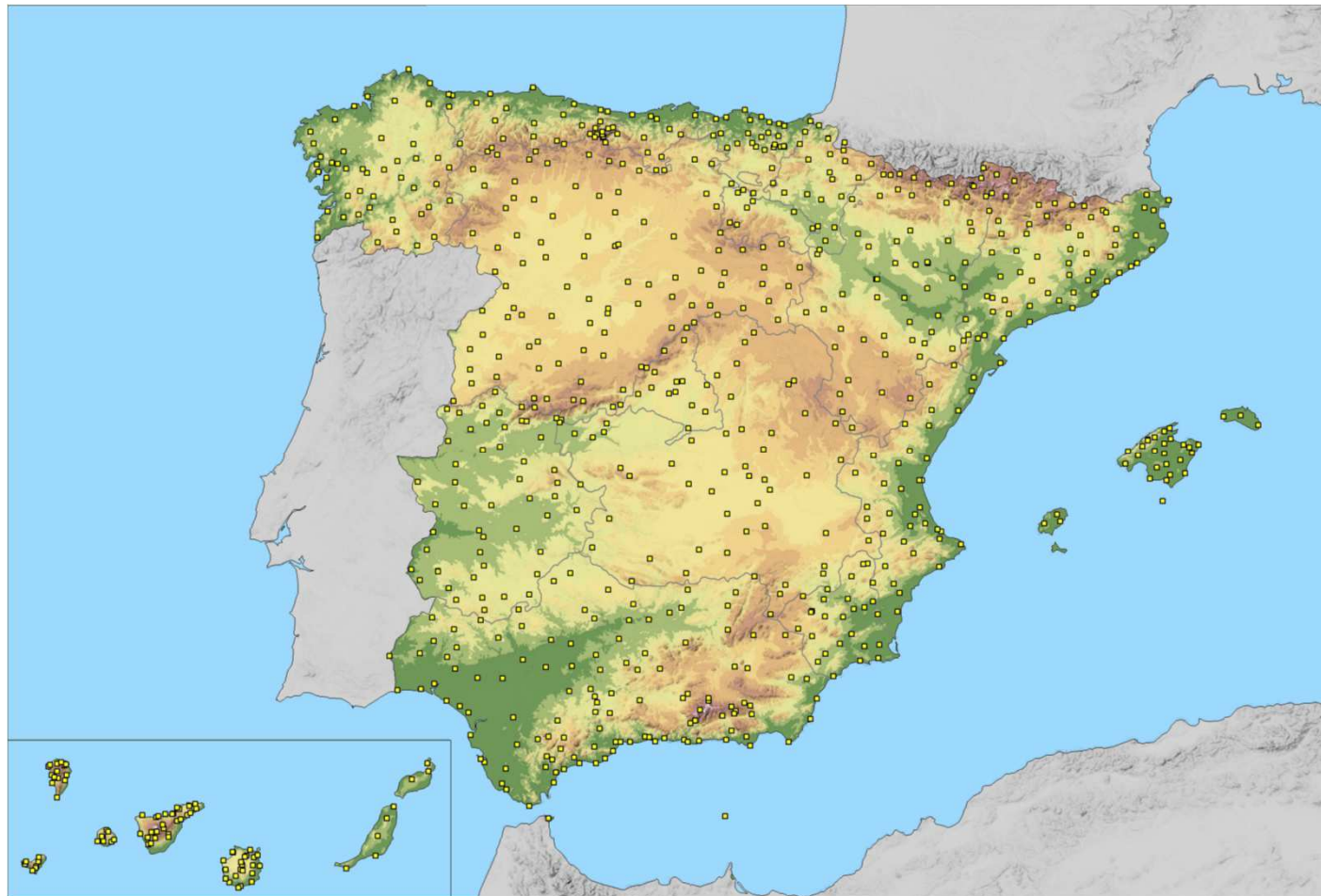
Acumulado de precipitación en diferentes intervalos

Los **sistemas de comunicación** marcan la disponibilidad de los datos

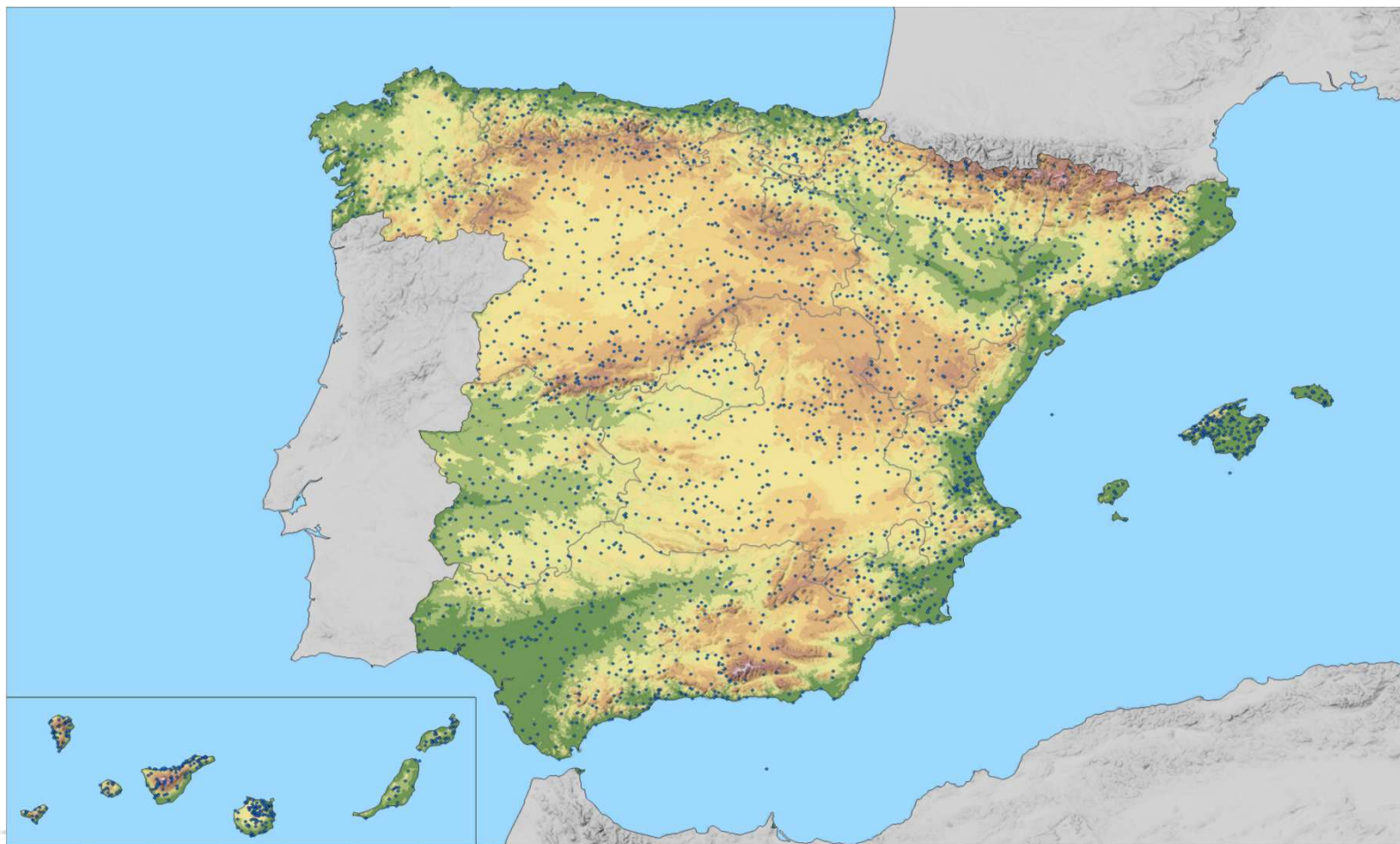
Las **características** del pluviómetro, el **mantenimiento** preventivo y correctivo son fundamentales para valorar la **calidad** de los datos de precipitación.



Estaciones de la red de AEMET automáticas (aprox 800)



Estaciones de la Red de AEMET (No automáticas)



Requerimientos aplicaciones hidrológicas:

- Registrar y transmitir información en tiempo real de precipitaciones (cada 10 min) → AUTOMATIZACIÓN.
- Aumentar la densidad de estaciones que transmiten información en tiempo real, dado que la distribución de la precipitación está notablemente influenciada por efectos de tipo orográfico.
- Control de calidad, el aumento en la densidad de estaciones permite una mejora en la interpolación en tiempo real al confeccionar productos en rejilla, y permite un chequeo de la calidad de la información no sólo temporal sino también espacial.

Directrices de la Organización Meteorológica Mundial (OMM):

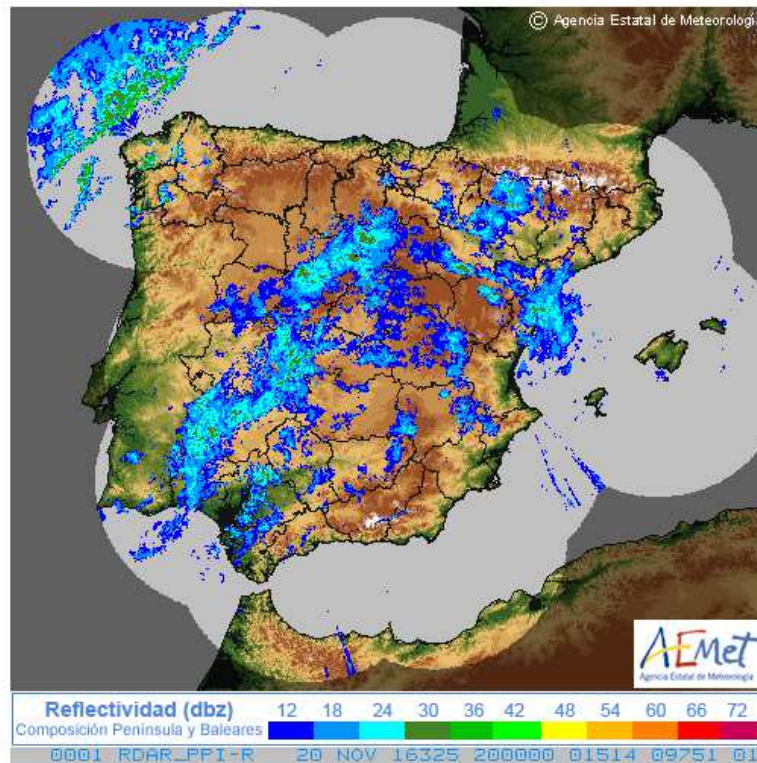
- Global Observation System (ICG-WIGOS).
- Hydrological Observing System (WHOS).

Directrices en el diseño de la Red de Observación de AEMET:

- Desde atender los programas de vigilancia meteorológica de la OMM, con utilización de la información en modelos globales, regionales y de área limitada.
- Hasta disponer de una red que permita caracterizar las zonas climáticas españolas.

Es de gran interés disponer además de una red pluviográfica como es la de los SAIH

Composición Península y Baleares		Radares Regionales
Últimas 12 horas	Últimas 24 horas	



15:00 20 nov	16:00 20 nov	17:00 20 nov	18:00 20 nov	19:00 20 nov	20:00 20 nov	21:00 20 nov	22:00 20 nov	23:00 20 nov	00:00 21 nov
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Composición península y Baleares:

Valores de reflectividad (dBZ) → su valor depende fuertemente de la distribución de las gotas según su tamaño, pero no hay una relación biunívoca entre reflectividad y contenido acuoso.

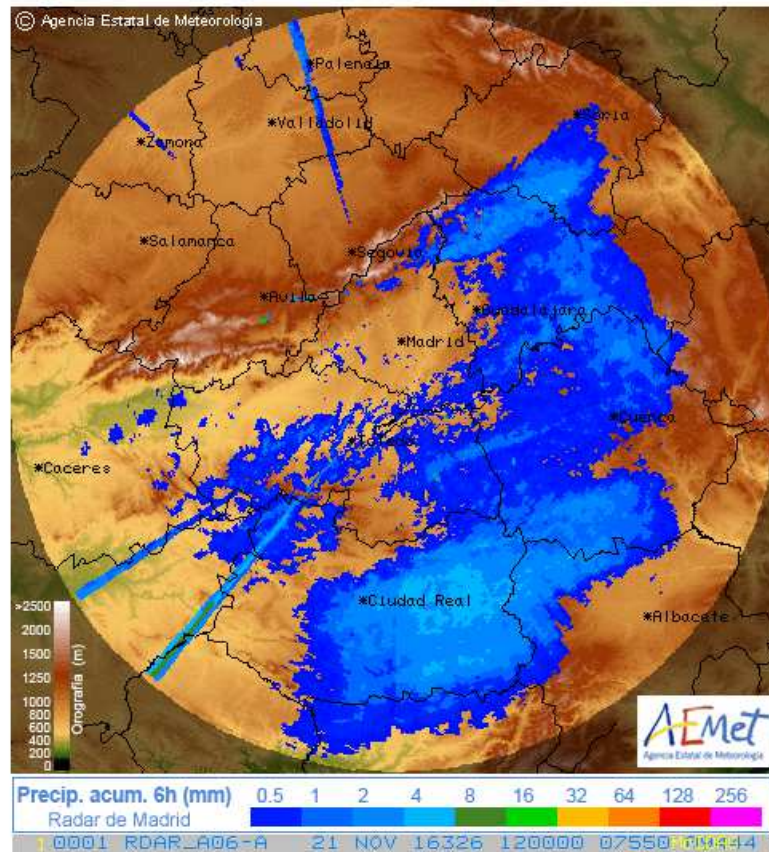
Resolución espacial:
3,2 kmx3,2km

Radars Regionales:

Imagen de PPI de reflectividad

Imagen de tope de altura de los ecos (echotop)

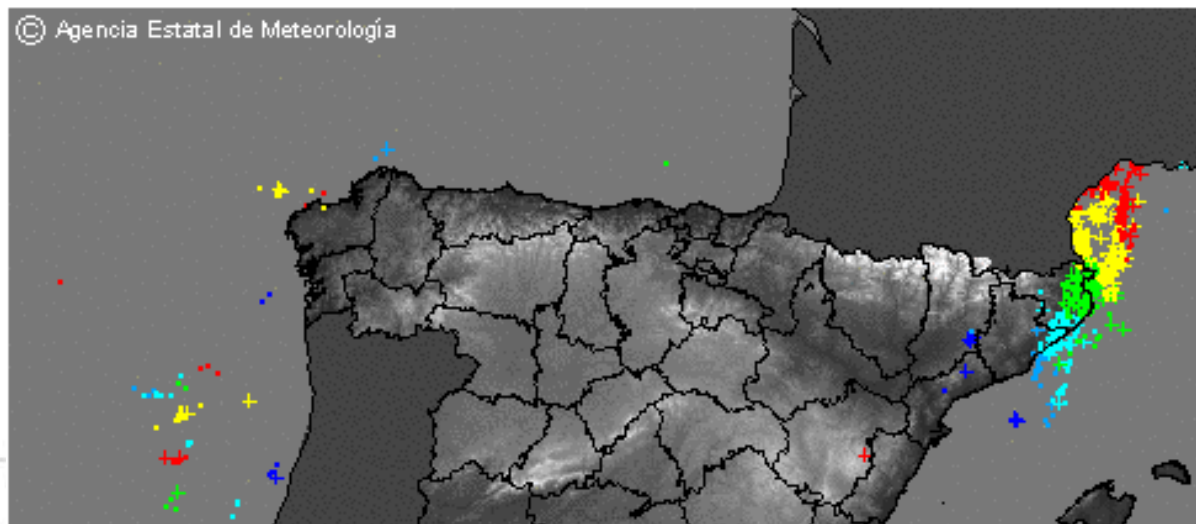
Datos de precipitación acumulada en 6 horas.



- 13:00 20 nov
- 19:00 20 nov
- 01:00 21 nov
- 07:00 21 nov
- 13:00 21 nov
- 19:00 21 nov
- 01:00 22 nov
- 07:00 22 nov

Aplicación HYDROP de AEMET:
Su objetivo es conseguir un producto mejorado de precipitación acumulada horaria mediante la ingestión de datos externos de satélite y de pluviómetros.

- Las imágenes radar permiten un notable incremento en el conocimiento cualitativo de la estructura espacial de los campos de precipitación.
- Las precipitaciones asociadas a episodios de lluvias fuertes en nuestro territorio se suelen caracterizar por fuertes gradientes espaciales y una acusada variabilidad temporal.
- La información de descargas eléctricas en puede ayudar al diagnóstico del tipo de convección.



22 de noviembre 9:00
Últimas 6 h

EUMETSAT: Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos

SAF: Satellite Application Facility

SAF de Nowcasting → liderado por AEMET

Generan productos de satélite para su aplicación a la predicción inmediata y a muy corto plazo:

Estimación de la precipitación convectiva

Estimación de la probabilidad de precipitación

Modelos Numéricos de Predicción de la Atmósfera: Modelos deterministas

Los modelos Numéricos de predicción en AEMET, tratan de simular y predecir el comportamiento de la atmósfera y de sus variables meteorológicas.

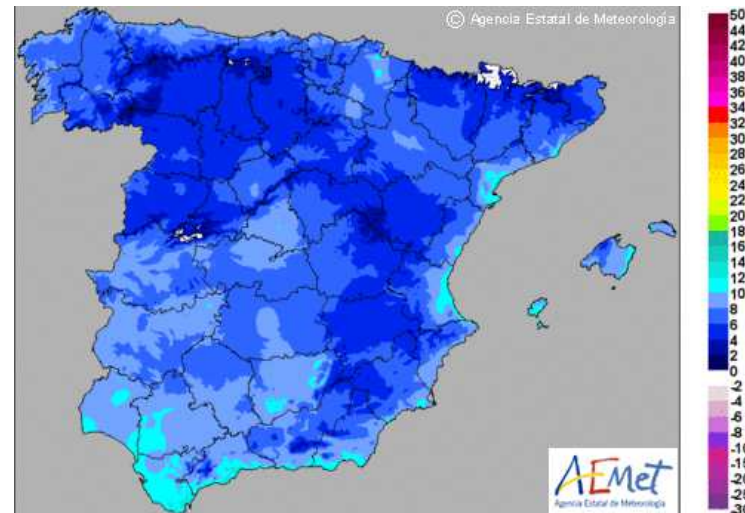
Los modelos deterministas parten de unas condiciones iniciales observadas y utilizan el conocimiento de las ecuaciones de la dinámica de la atmósfera y determinadas parametrizaciones, para obtener campos previstos de diferentes variables.

La Base de Datos Digital de Predicción (BDDP)

“La BDDP es la predicción básica y fundamental de AEMET para usuarios externos formada por un conjunto de variables meteorológicas de superficie en formato originario GRIB y potencialmente modificable por el predictor” *F.Martín (2013)*

Existen una gran cantidad de campos previstos entre los que figuran:

- Intensidad de precipitación
- Probabilidad de tormentas
- Probabilidad de precipitación >0
- Probabilidad de precipitación >5mm
- Probabilidad de precipitación >10mm,...
- Probabilidad de precipitación > 80mm
- Temperaturas máxima y mínima
- ETo prevista



TIEMPO/ALCANCE

Modelo HIRLAM 0,05º

H+36

Modelo HIRLAM 0,16º

H+48

Modelo CEPMP

H+240

En la BDDP se utiliza el mejor modelo para cada rango de predicción.

La información se facilita en formato "grib" y rejilla de 0,05º

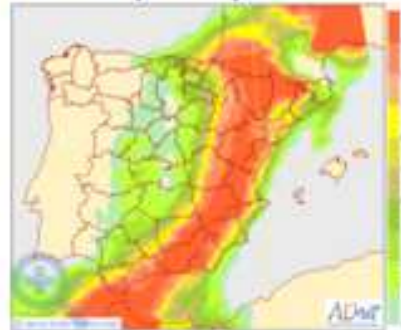
Previsto utilizar: Nuevo modelo NH AROME-Harmonie, 2,5 km de resolución.

Modelos Probabilísticos de predicción:

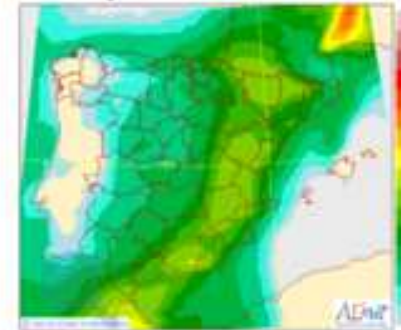
Prob. de precip. ≥ 0.5 mm



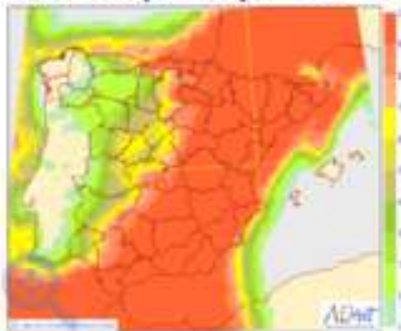
Prob. de precip. ≥ 10 mm



Precip. media del EPS



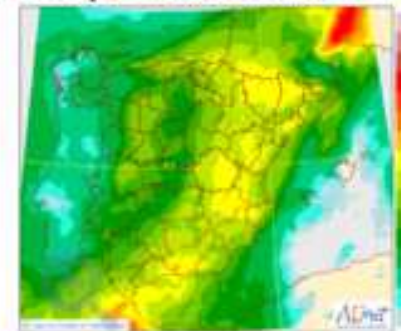
Prob. de precip. ≥ 2 mm



Prob. de precip. ≥ 20 mm



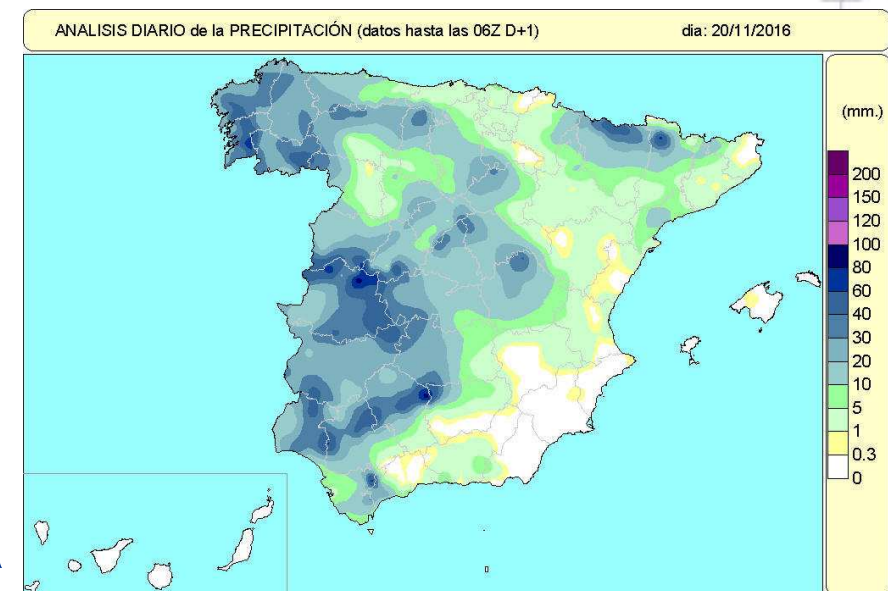
Precip. máxima del EPS



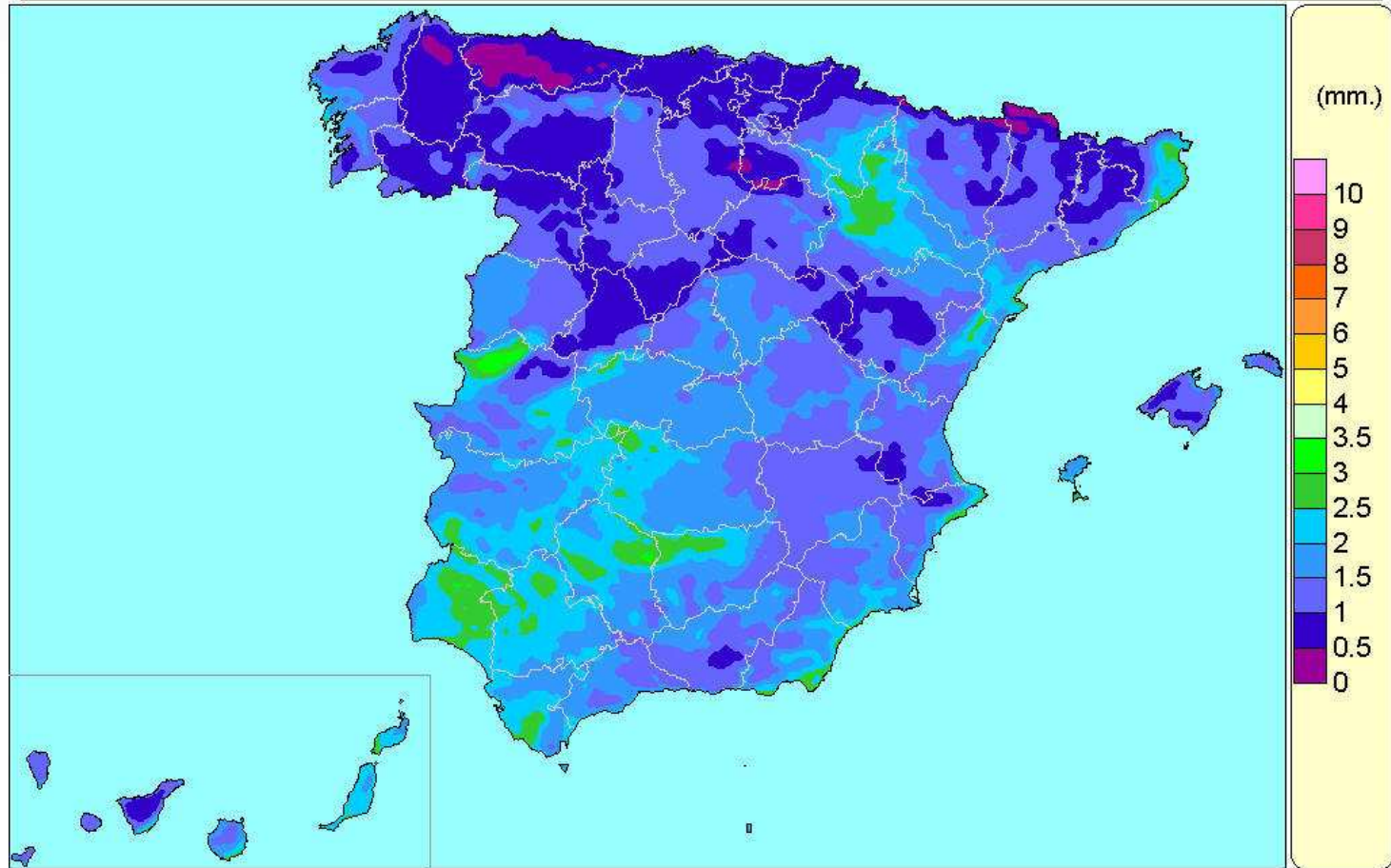
Mapas basados en el modelo de predicción probabilística EPS del Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo

El balance hídrico de AEMET elaborado en el Área de Climatología, sigue una determinada metodología con el objetivo de disponer de información en tiempo cuasi real e histórico de precipitaciones, evapotranspiración de referencia y humedad de suelo, de manera que pueda ser útil a su vez para aplicaciones climatológicas.

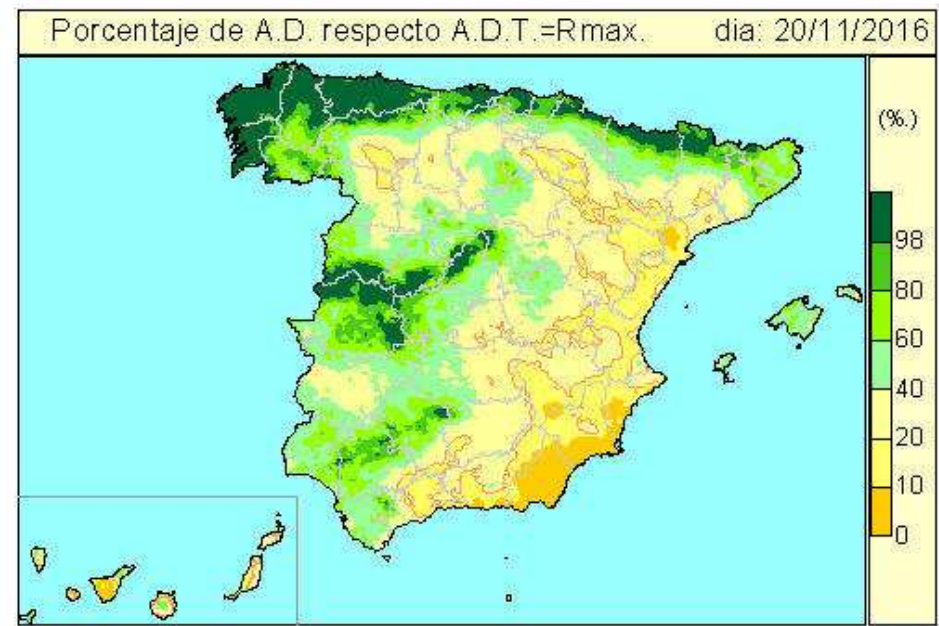
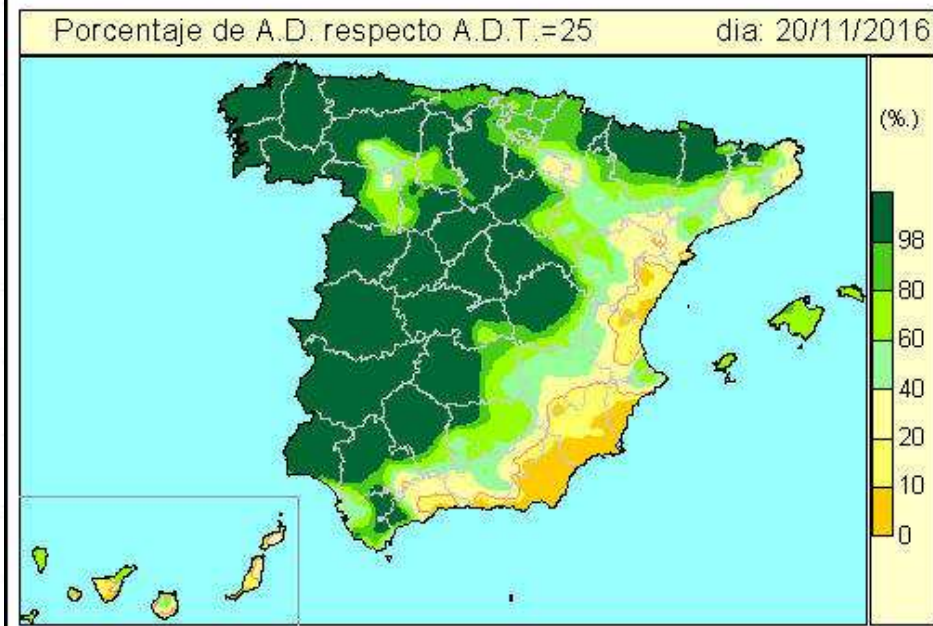
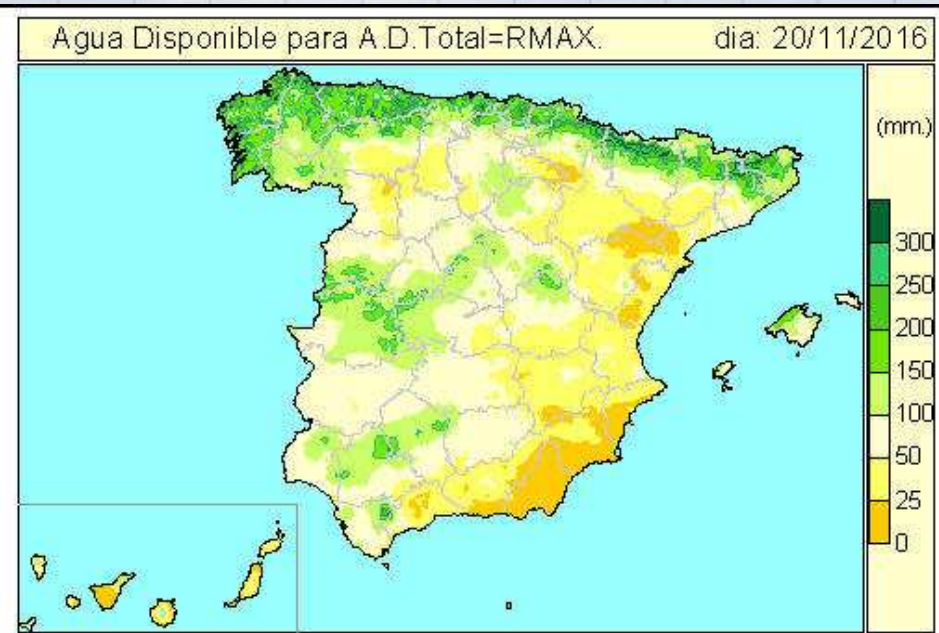
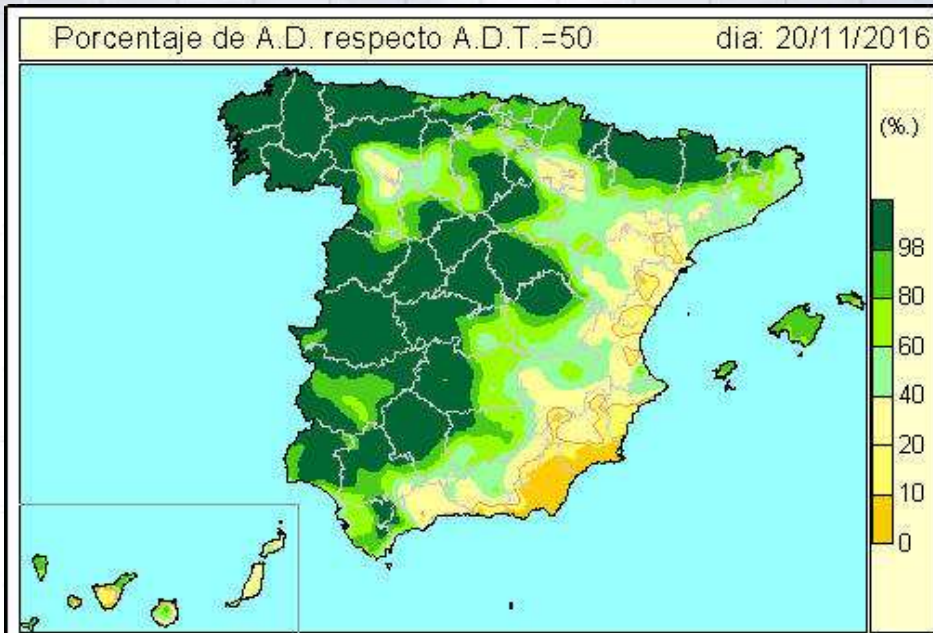
- Es un balance hídrico diario
- Integra información de datos meteorológicos de diferentes redes
- Integra información procedente del análisis de modelos numéricos
- Genera información de precipitación en 24 h y compara en diferentes periodos con valores normales.
- Genera información de Evapotranspiración de referencia de Penman-Monteith
- Genera información de Humedad de suelo para diferentes niveles.



ANALISIS DIARIO de la EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (de 06Z a 06Z D+1) día: 14/11/2016



http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/balance_hidrico/Metodologia.pdf



Ventajas de la coordinación SAI-AEMET:

Disponibilidad
en tiempo real
de gran
densidad de
datos
pluviométricos



Optimización
de recursos

- Proporciona un mejor conocimiento de los sistemas que producen precipitaciones intensas → Mejoras en Predicciones.
- Mejor elaboración de productos combinados Radar-Pluviómetro y satélite → calibración radar en tiempo real.
- Mejora la climatología con : Periodos de retorno, rejillas que informen de valores de intensidad máxima estimada, estudios de gradientes de precipitación según orografía, balance hídrico, etc.

¡Muchas gracias por su atención!