



Informe Pluviométrico Mensual

MARZO 2011

8 de abril de 2011



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR



Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	4
2.1 Tratamiento de datos.....	4
2.2 Distribución de la precipitación.....	4
3. INFORME PLUVIOMÉTRICO DEL MES DE MARZO	6
3.1 Precipitación Acumulada Mensual.....	6
3.2 Precipitación Acumulada Año Hidrológico.....	9
5. STANDARIZED PRECIPITATION INDEX	13

1.Introducción

El presente Informe tiene como objetivo aportar información de la precipitación registrada en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir durante el mes de marzo de 2011, así como su comparación con las series históricas disponibles.

Los datos utilizados proceden de las siguientes redes de estaciones:

- Los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) de las Cuencas del Guadalquivir, Segura, Guadiana, Cuenca Atlántica Andaluza y Cuenca Mediterránea Andaluza.
- El Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR), implantado y coordinado por el Ministerio de Ambiente Rural y Marino y gestionado en la demarcación Guadalquivir por la Consejería de Agricultura y Pesca y el IFAPA en Andalucía y la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural de Extremadura.
- La red de pluviómetros de estaciones principales y automáticas de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

2. Metodología

Para la elaboración de este Informe se han llevado a cabo trabajos de tratamiento y validación de datos, se han realizado interpolaciones tipo kriging para la estimación de la distribución areal de las precipitaciones y se han desarrollado operaciones de álgebra de mapas para caracterización de la precipitación.

2.1 Tratamiento de datos

Este estudio, además de presentar la información pluviométrica mensual, también la caracteriza comparándola con los datos históricos de la serie 1979/1980 - 2008/2009 del modelo SIMPA (Sistema Integrado de Modelización Precipitación - Aportación).

El modelo SIMPA es un modelo hidrológico distribuido utilizado para la evaluación de los recursos hídricos en régimen natural. Lleva a cabo una modelación distribuida de los componentes básicos del ciclo hidrológico con periodo temporal mensual y a la escala global de todo el territorio nacional. Trabaja con celdas de 1 km². A partir de la precipitación, la evapotranspiración y otros parámetros hidrológicos, el modelo obtiene los mapas de los distintos almacenamientos, humedad en el suelo y volumen de acuífero, y de las variables de salida del ciclo hidrológico, evapotranspiración y escorrentía total, obtenida esta última como suma de la escorrentía superficial y la subterránea. Los caudales mensuales, en cada intervalo de tiempo, se obtienen integrando la escorrentía total en las cuencas vertientes a los puntos de simulación. Fue desarrollado a mediados de los años 90 por el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) durante la elaboración del Libro Blanco del Agua en España. En 2007 se puso en funcionamiento la segunda versión del modelo, que es la empleada para calcular los datos medios.

2.2 Distribución de la precipitación

La información pluviométrica se presenta mediante mapas de precipitación areal, para su obtención se ha utilizado software GIS, exportando desde la Geodatabase la información pluviométrica en formato tabla. A partir de los campos de coordenadas

UTM de las tablas se georreferencian los datos de pluviometría obteniendo un archivo shape con la pluviometría mensual. La precipitación areal se obtiene mediante interpolación por kriging ordinario de los datos de las distintas estaciones pluviométricas consideradas. Este método de interpolación asume que la precipitación puede definirse como una variable regionalizada. Esta hipótesis supone que la variación espacial de la variable a representar puede ser explicada al menos parcialmente mediante funciones de correlación espacial: la variación espacial de los valores de la precipitación puede deducirse de los valores circundantes de acuerdo con unas funciones homogéneas en toda el área.

La malla resultante de la interpolación se agrega a nivel de las cuencas de las 394 masas de agua superficial tipo río y de transición existentes en la cuenca y así se muestra en los mapas de este informe. Estas se agregan a su vez en 25 cuencas mayores siguiendo la zonificación hidrográfica del nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación, cuyo borrador se encuentra desde el 15 de diciembre de 2010 sometido a proceso de consulta pública.

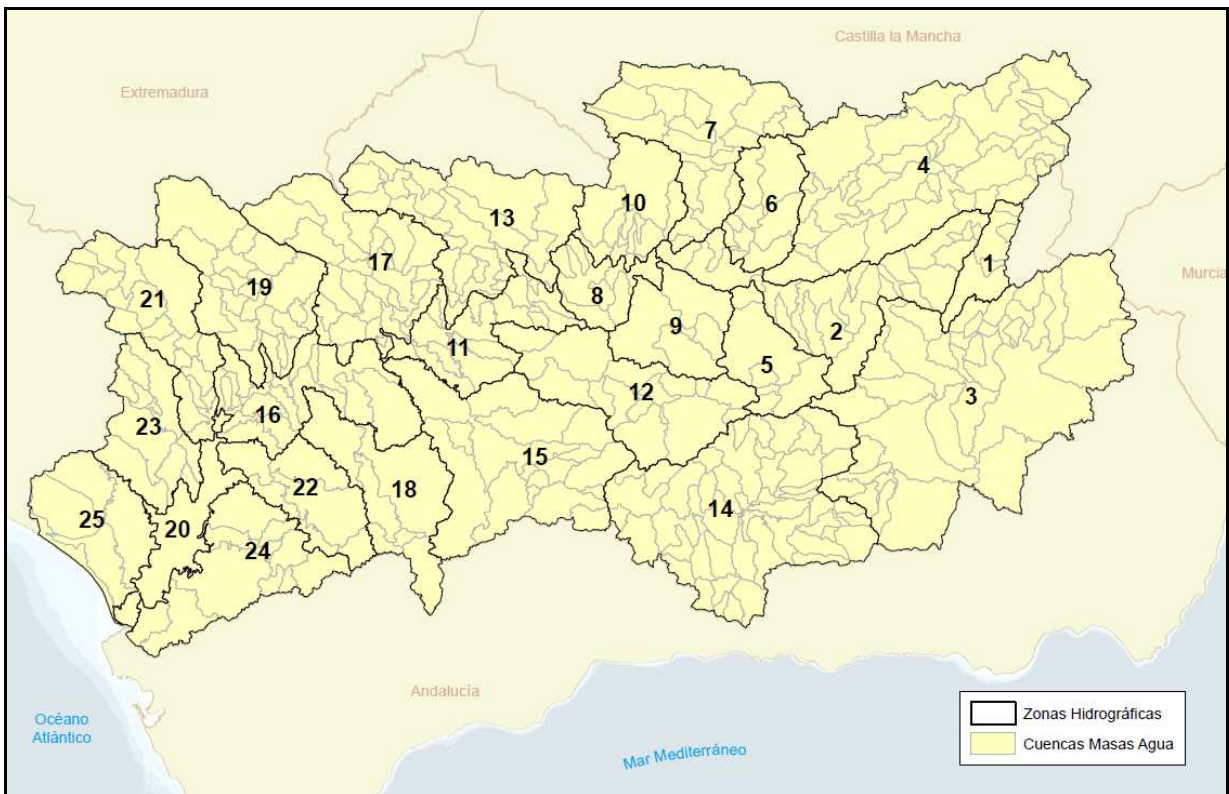


Figura 1. Zonificación Hidrológica

3. Informe Pluviométrico del mes de marzo

3.1 Precipitación Acumulada Mensual

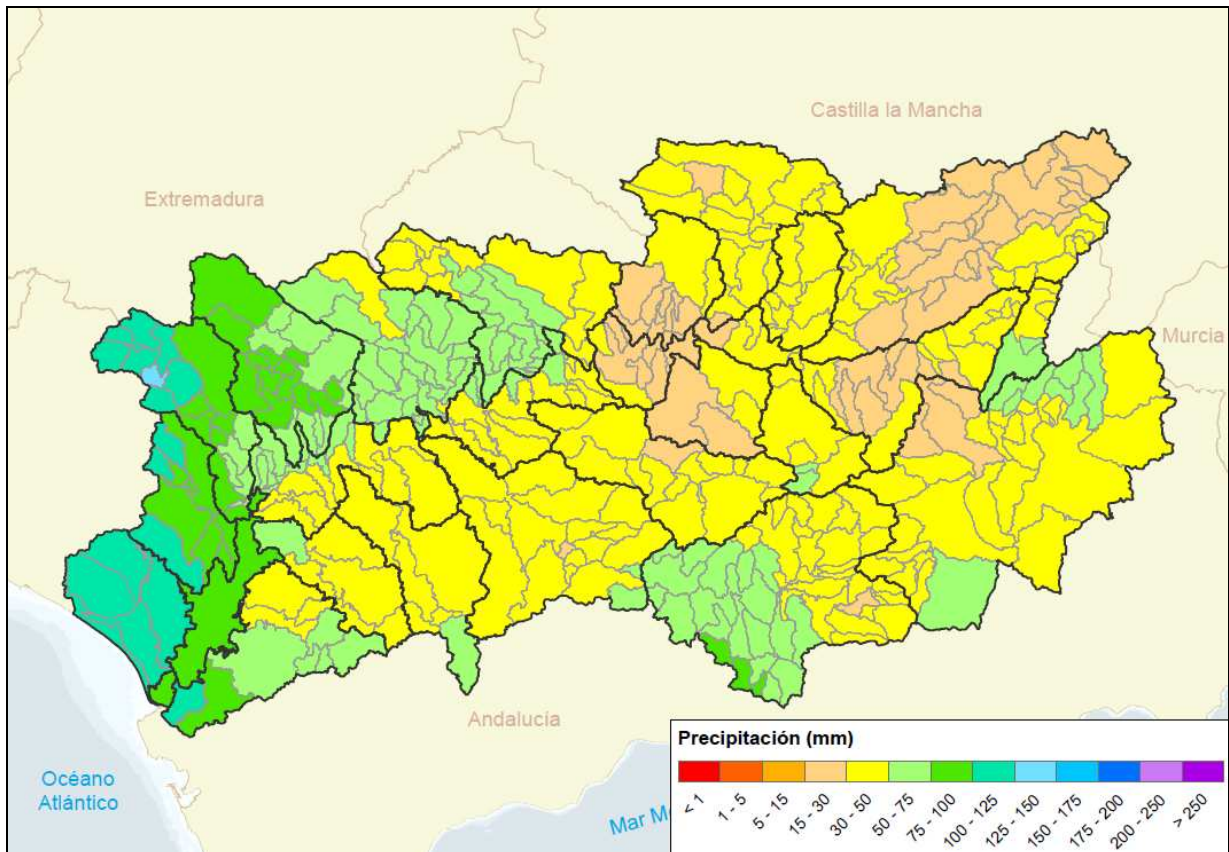


Figura 2. Precipitación en marzo de 2011

La media de la precipitación acumulada durante el mes de marzo de 2011 asciende a 49,5 mm. El máximo registrado en el conjunto de estaciones empleadas dentro de la cuenca del Guadalquivir fue de 128,4 mm, en la estación de código: E61, Arcena (Huelva). Esta estación pertenece a la red SAIH del Guadalquivir. Las precipitaciones más abundantes se han registrado en extremo Occidental de la Cuenca.

Esta cantidad de 49,5 mm representa el 108% de la media histórica para el mismo periodo (45,8 mm). En la Figura 3 se observa la distribución de las precipitaciones dentro de la cuenca con respecto a la media histórica. Los valores más altos son los registrados en el extremo Occidental, aunque algunas zonas de la mitad Oriental (parte del Alto Genil, Hoya de Guadix) muestran valores muy superiores a la media.

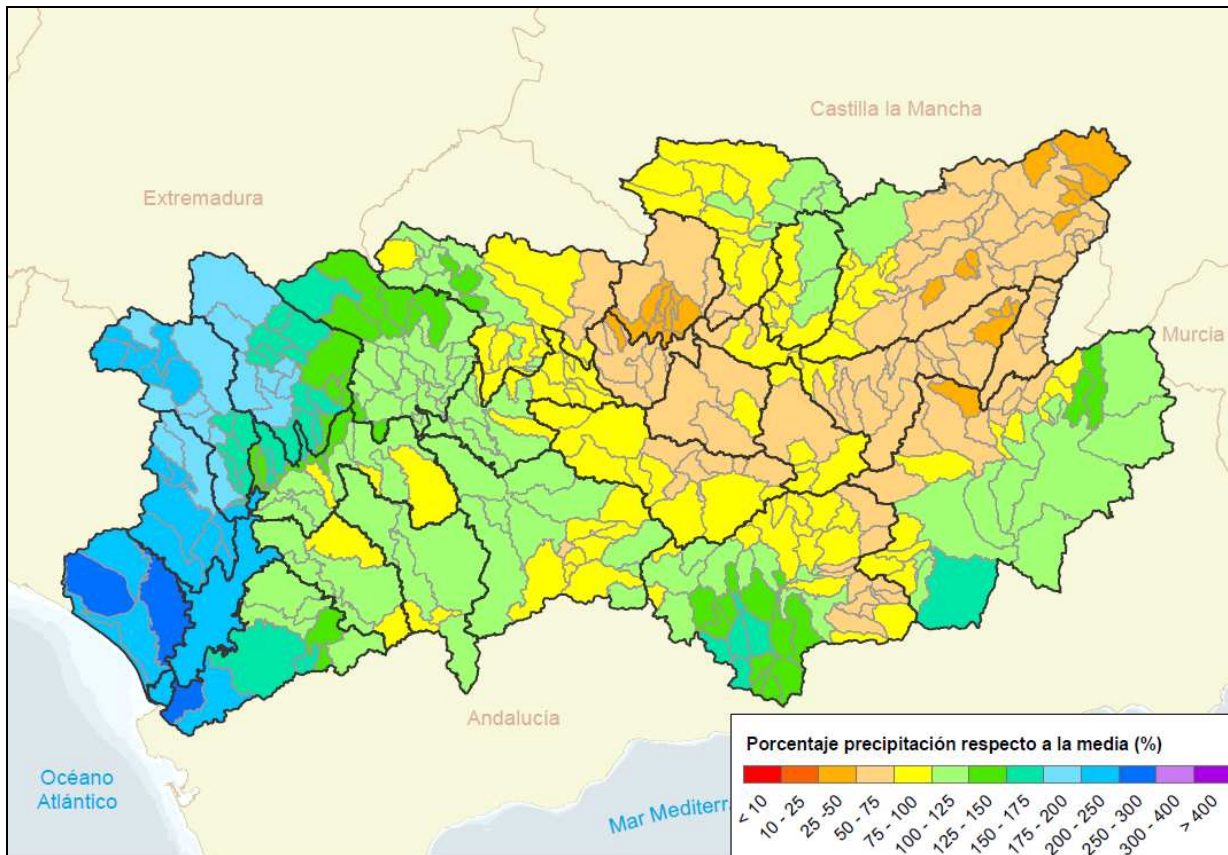


Figura 3. Precipitación en marzo de 2011 con respecto a la media

La distribución por Zonas Hidrográficas se presenta en la tabla siguiente:

Zona Hidrográfica	P media (mm)	Media histórica Febrero (mm)
1 - Guadalquivir hasta embalse del Tranco	50	87
2 - Guadalquivir entre El Tranco y Marmolejo	30	51
3 - Guadiana Menor	39	40
4 - Guadalimar	30	49
5 - Guadalbullón	39	51
6 - Guadiel y Rumblar	44	45
7 - Jándula	36	39
8 - Guadalquivir entre Marmolejo y Córdoba (Guadalmellato)	28	46
9 - Salado de Arjona y Salado de Porcuna	30	44
10 - Yeguas, Martín Gonzalo y Arenoso	29	55
11 - Guadalquivir entre Córdoba (Guadalmellato) y Palma	46	47
12 - Guadajoz	39	48
13 - Guadalmellato y Guadiato	45	48
14 - Alto y Medio Genil hasta embalse de Iznajar	50	48
15 - Bajo Genil	44	44
16 - Guadalquivir entre Palma del Río (Genil) y Alcalá	46	42
17 - Bembezar, Retortillo, Guadalora y Guadalbácar	58	46
18 - Corbones	45	45

19 - Rivera de Huesna y Viar	76	45
20 - Guadalquivir entre Alcalá del Río y Bonanza	91	40
21 - Rivera de Huelva	97	50
22 - Guadaíra	46	43
23 - Guadiamar, Majalberaque y Pudio	96	45
24 - Fuente Vieja, Salado de Morón, Salado de Lebrija y Caño de Trebujena	66	41
25 - Madre de las Marismas	109	41

Tabla 1. Precipitación media por Zonas Hidrográficas (Marzo de 2011)



3.2 Precipitación Acumulada Año Hidrológico

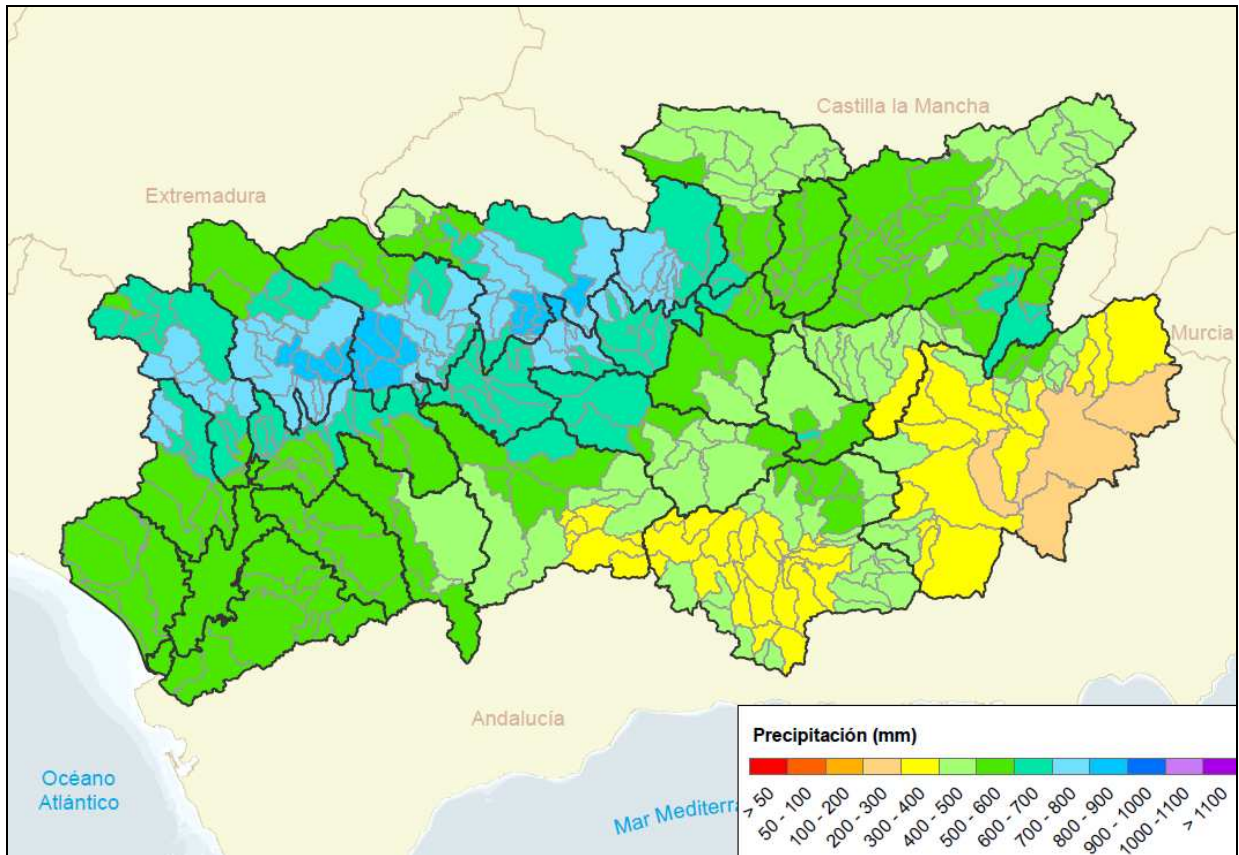


Figura 4. Precipitación Acumulada a 31 de marzo de 2011

La figura 4 muestra la distribución de las precipitaciones acumuladas desde el inicio del año hidrológico hasta el 31 de marzo. La media de la cuenca es de 527,4 mm, lo que representa el 140% respecto a los 377,8 mm de la media histórica. Destacan las precipitaciones acumuladas en la parte sur de la mitad occidental de Sierra Morena

El siguiente mapa (figura 5), representa la distribución de precipitaciones acumuladas hasta el 31 de marzo con respecto a la media. Se observan valores muy superiores a la media en toda la cuenca, destacando extensas zonas de Sierra Morena y las Campiñas.

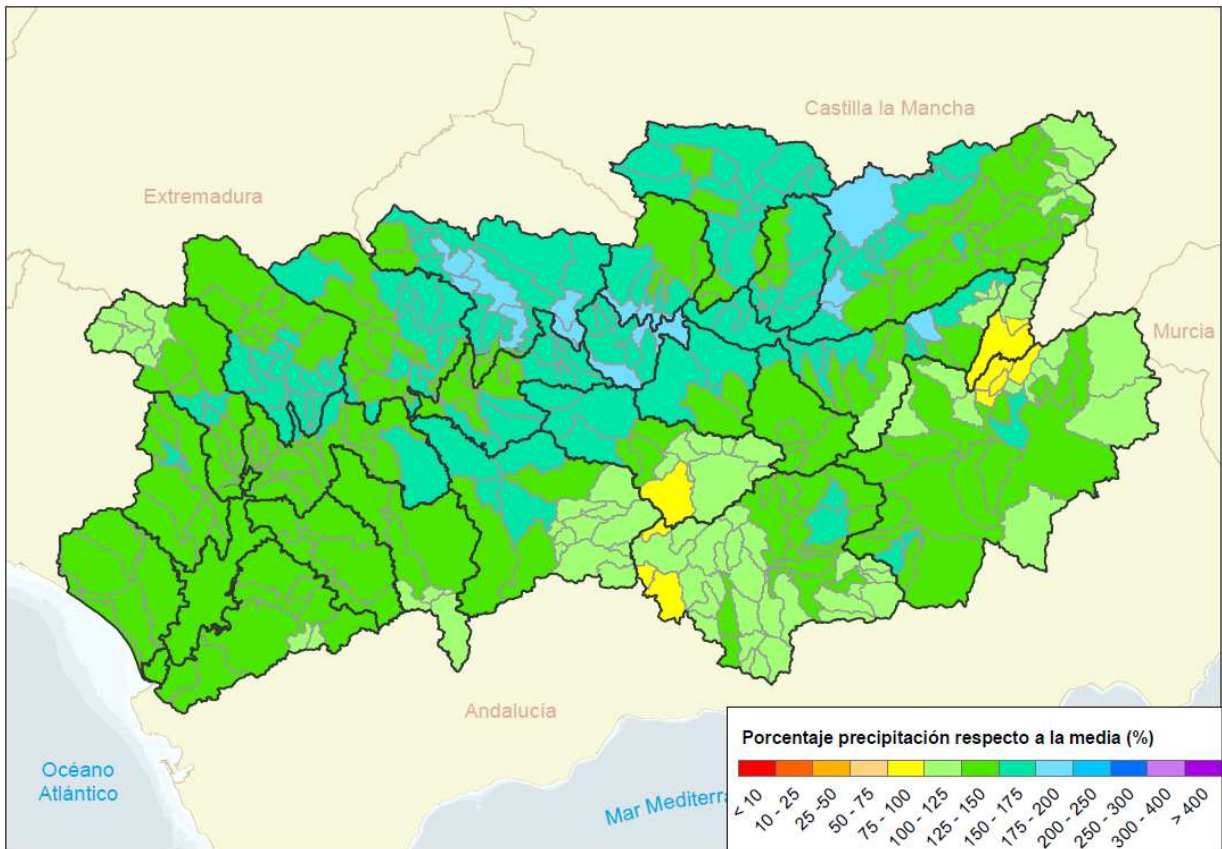


Figura 5. Precipitación Acumulada a 31 de Marzo de 2011 con respecto a la media

La distribución de la precipitación acumulada hasta el 31 de marzo y su comparación con el acumulado histórico medio por Zonas Hidrográficas se presenta en la tabla siguiente:

Zona Hidrográfica	P media (mm)	Media histórica Febrero (mm)
1 - Guadalquivir hasta embalse del Tranco	603	594
2 - Guadalquivir entre El Tranco y Marmolejo	495	352
3 - Guadiana Menor	338	275
4 - Guadalimar	502	348
5 - Guadalbullón	491	364
6 - Guadiel y Rumblar	527	335
7 - Jándula	479	310
8 - Guadalquivir entre Marmolejo y Córdoba (Guadalmellato)	682	393
9 - Salado de Arjona y Salado de Porcuna	535	347
10 - Yeguas, Martín Gonzalo y Arenoso	676	439
11 - Guadalquivir entre Córdoba (Guadalmellato) y Palma	655	419
12 - Guadajoz	521	393
13 - Guadalmellato y Guadiato	674	408
14 - Alto y Medio Genil hasta embalse de Iznajar	424	354



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR



Informe Pluviométrico Mensual

- MARZO 2011 -

15 - Bajo Genil	490	363
16 - Guadalquivir entre Palma del Río (Genil) y Alcalá	596	408
17 - Bembezar, Retortillo, Guadalora y Guadalbaccar	675	449
18 - Corbones	520	385
19 - Rivera de Huesna y Viar	687	463
20 - Guadalquivir entre Alcalá del Río y Bonanza	539	397
21 - Rivera de Huelva	677	510
22 - Guadaíra	536	400
23 - Guadiamar, Majalberraque y Pudio	616	449
24 - Fuente Vieja, Salado de Morón, Salado de Lebrija y Caño de Trebujena	533	402
25 - Madre de las Marismas	546	411

Tabla 2. Precipitación acumulada por Zonas Hidrográficas (Marzo de 2011)

4. Datos utilizados

A continuación se muestra la localización de las 298 estaciones utilizadas, así como los valores en cada una de ellas en el mes de marzo (figura 5):

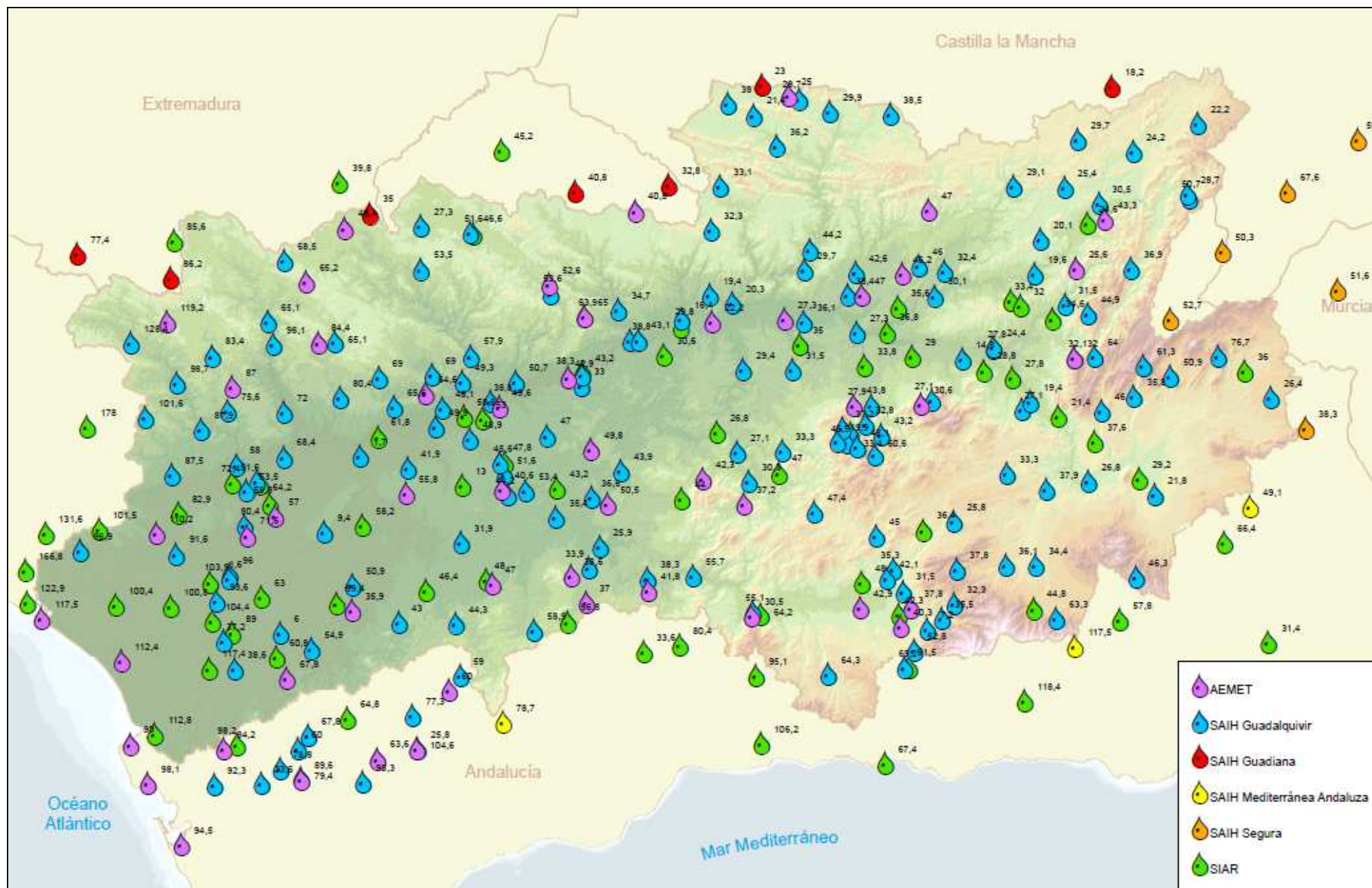


Figura 5. Localización de los pluviómetros utilizados en el mes de marzo 2011

5. Standardized Precipitation Index

Por último, para completar este análisis pluviométrico se ha calculado el Índice Estandarizado de Precipitación (*SPI*), en las 25 Zonas Hidrográficas definidas en la cuenca del Guadalquivir. El *SPI* fue desarrollado por McKee et al. en 1993, para complementar los estudios de sequías, permitiendo fijar su comienzo y final, así como su intensidad. Se calcula a partir de los datos de precipitación acumulada mensual de una serie de datos suficientemente larga (mínimo de 30 años). Para ello se genera una nueva serie de precipitaciones acumuladas en periodos de “x” meses, de forma que la precipitación de un mes determinado representa la precipitación acumulada de los x meses anteriores (media móvil). Como la precipitación acumulada no se distribuye de acuerdo a una distribución normal, se define una función de la precipitación que una vez tipificada se ajusta a una distribución de este tipo. A cada valor de la precipitación acumulada se le asigna un valor de la función y se determina la probabilidad de ocurrencia de esta función que coincide con la probabilidad de precipitación (*SPI* del dato de precipitación acumulada). El valor del *SPI* representa la probabilidad de ocurrencia de una determinada precipitación acumulada: no es otra cosa que el número de veces que un valor concreto de la precipitación acumulada en un periodo temporal se separa de la media de la serie, medido en unidades de desviación típica.

La ventaja de este índice consiste en que se asigna un único valor numérico, y estos valores son comparables en zonas climáticamente distintas.

En el caso de este estudio se han utilizado precipitaciones acumuladas mensualmente desde octubre de 1940, acumulándose en periodos de 36 meses. Los cálculos se han realizado con la herramienta “*SPI Calculator*” del CSIC:

<http://hdl.handle.net/10261/10006>

La figura 6 muestra la distribución del *SPI* en las veinticinco zonas Hidrográficas, diez de las cuales se encuentran en estado “moderadamente húmedo”, trece en estado “muy húmedo” y dos en estado “extremadamente húmedo”.

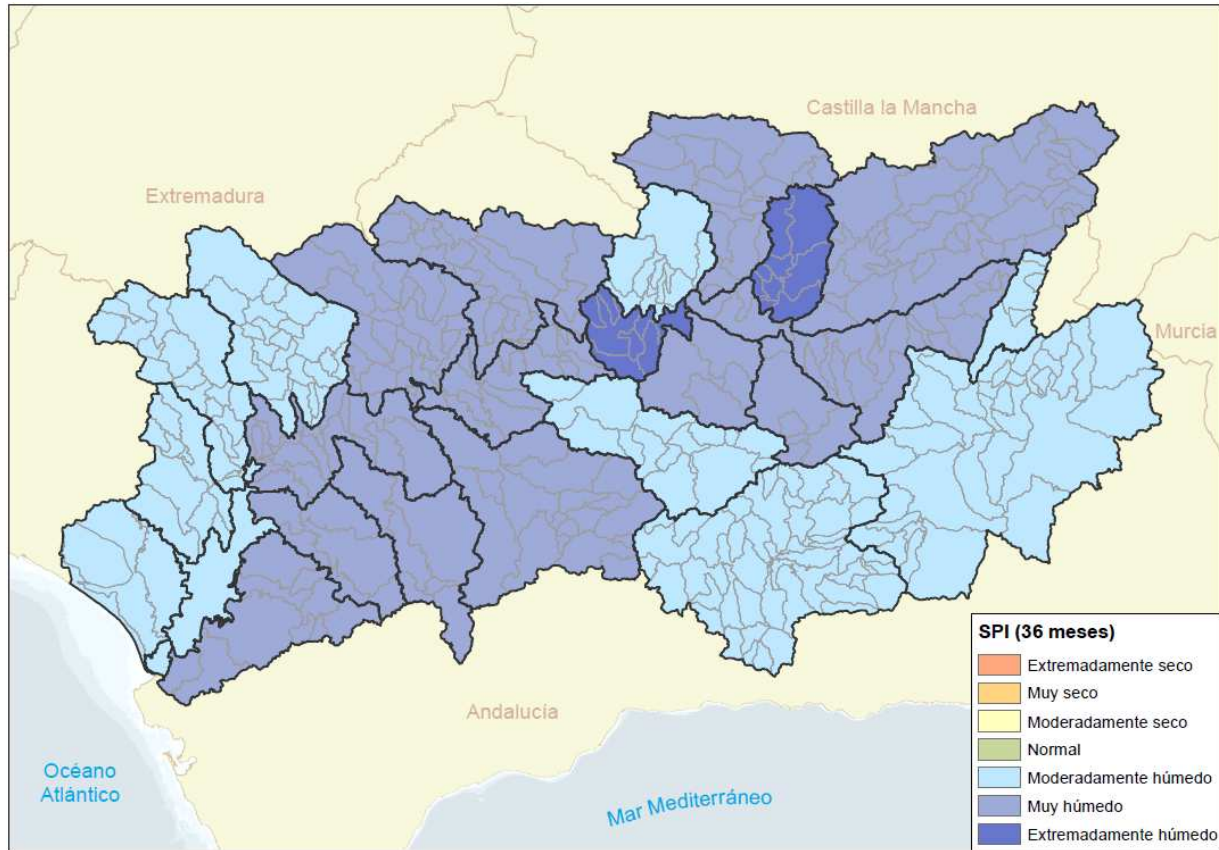


Figura 6. Standardized Precipitation Index (Marzo 2011)

En la figura7 se observa la evolución del valor medio de dicho índice desde 1943 hasta la actualidad:

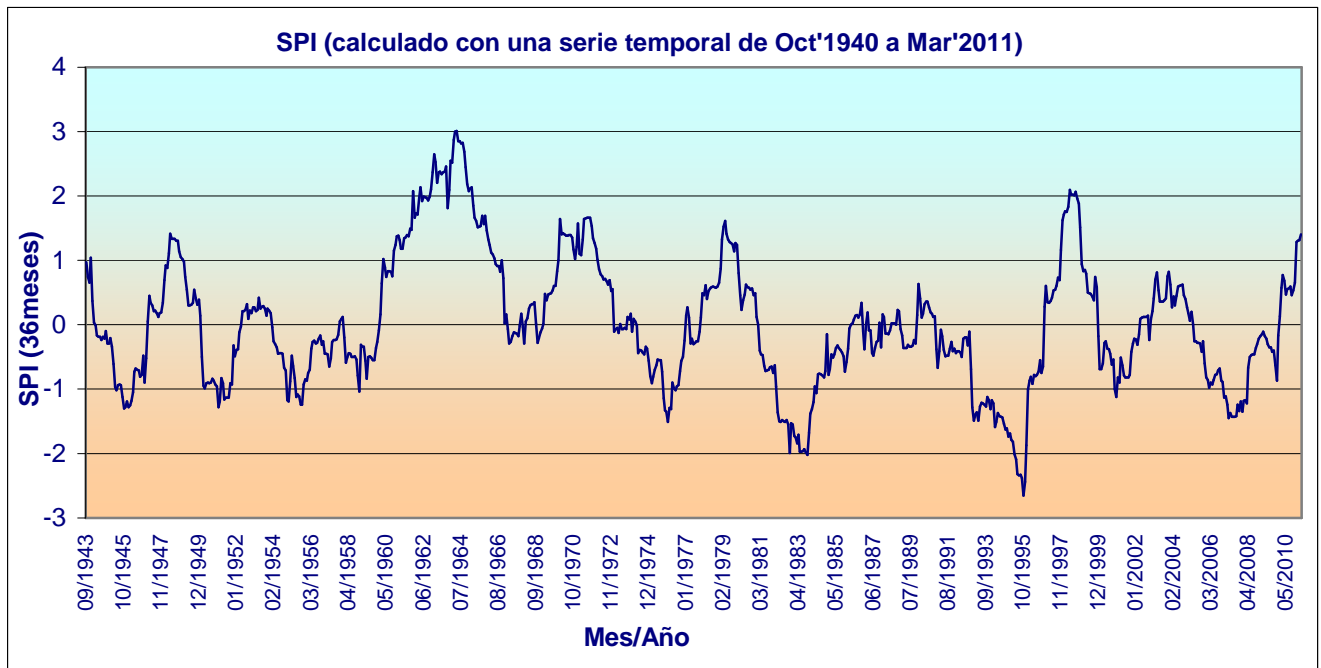


Figura 7. Evolución SPI