



Informe Pluviométrico Mensual

MAYO 2011

9 de JUNIO 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 MAYO	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 mayo 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.

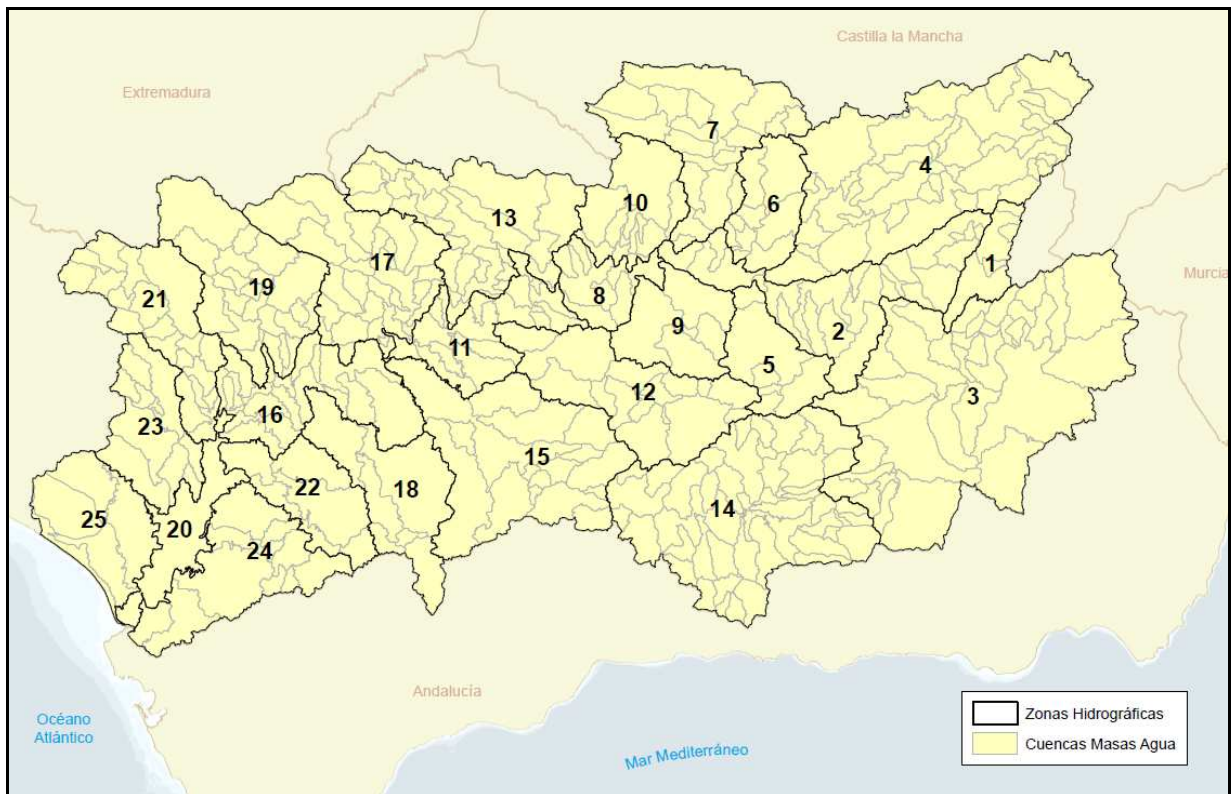


Figura 1. Zonificación Hidrológica

3. Informe Pluviométrico del mes de mayo

3.1 Precipitación Acumulada Mensual

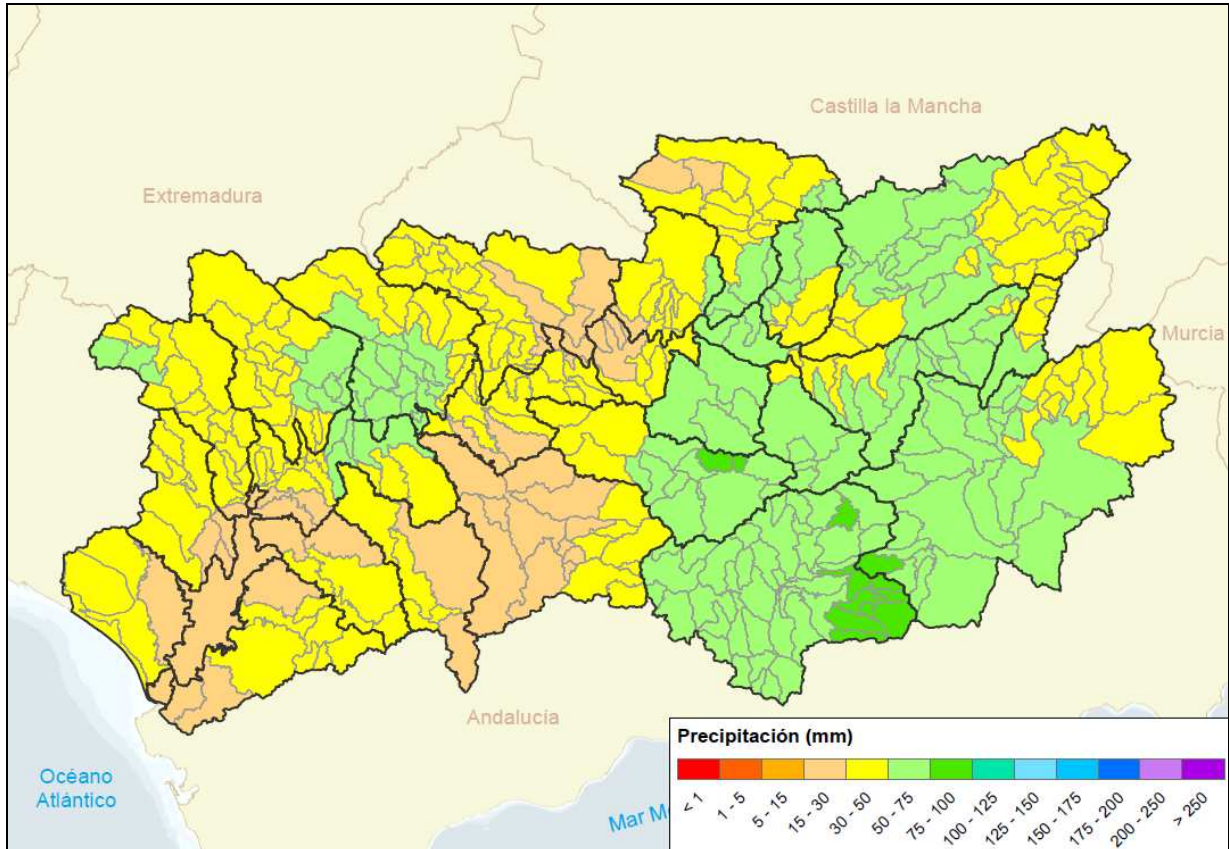


Figura 2. Precipitación en mayo de 2011

La media de la precipitación acumulada durante el mes de mayo de 2011 asciende a 44,9 mm. El máximo registrado en el conjunto de estaciones empleadas dentro de la cuenca del Guadalquivir fue de 124,4 mm, en la estación de código: "8-IFAPA-04", Iznalloz (Granada). Esta estación pertenece a la red SIAR. Las precipitaciones más abundantes se han registrado en la mitad oriental de la Cuenca.

Esta cantidad de 44,9 mm representa el 99% de la media histórica para el mismo periodo (45,5 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 la mitad oriental, especialmente en las cuencas de los ríos Alma y Cacín, Sierra Nevada, Sierra Mágina y Hoya de Guadix.

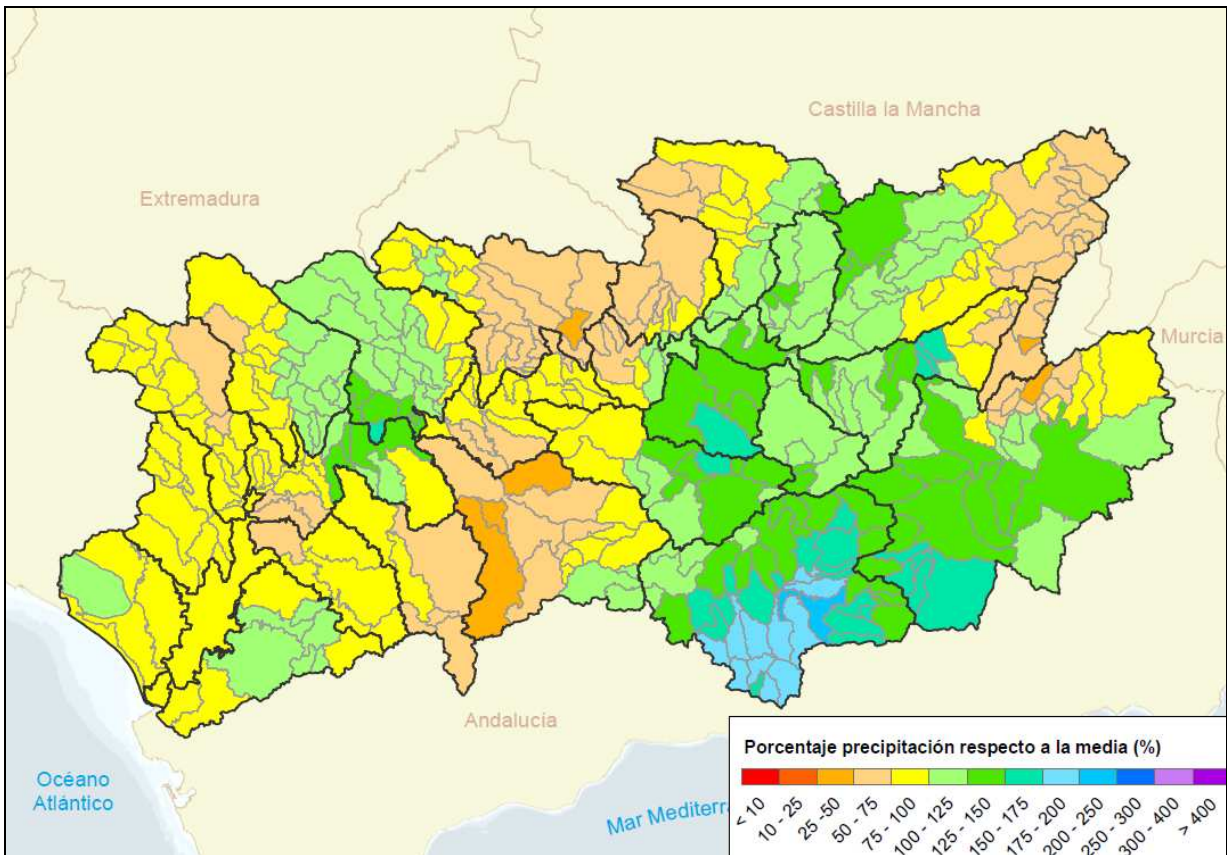


Figura 3. Precipitación en mayo de 2011 con respecto a la media

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

Zona Hidrográfica	P media (mm)	Media histórica Mayo (mm)
1 - Guadalquivir hasta embalse del Tranco	51	97
2 - Guadalquivir entre El Tranco y Marmolejo	56	53
3 - Gadiana Menor	54	49
4 - Guadalimar	49	54
5 - Guadalbullón	59	51
6 - Guadiel y Rumberl	51	42
7 - Jándula	41	47
8 - Guadalquivir entre Marmolejo y Córdoba (Guadalmellato)	35	40
9 - Salado de Arjona y Salado de Porcuna	58	42
10 - Yeguas, Martín Gonzalo y Arenoso	40	54
11 - Guadalquivir entre Córdoba (Guadalmellato) y Palma	34	43
12 - Guadajoz	55	47
13 - Guadalmellato y Guadiato	33	48
14 - Alto y Medio Genil hasta embalse de Iznajar	65	42
15 - Bajo Genil	27	40
16 - Guadalquivir entre Palma del Río (Genil) y Alcalá	40	39
17 - Bembezar, Retortillo, Guadalora y Guadalbacar	52	47

18 - Corbones	29	41
19 - Rivera de Huesna y Viar	43	46
20 - Guadalquivir entre Alcalá del Río y Bonanza	24	30
21 - Rivera de Huelva	40	48
22 - Guadaíra	32	39
23 - Guadiamar, Majalberaque y Pudío	34	37
24 - Fuente Vieja, Salado de Morón, Salado de Lebrija y Caño de Trebujena	34	34
25 - Madre de las Marismas	30	29

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

3.2 Precipitación Acumulada Año Hidrológico

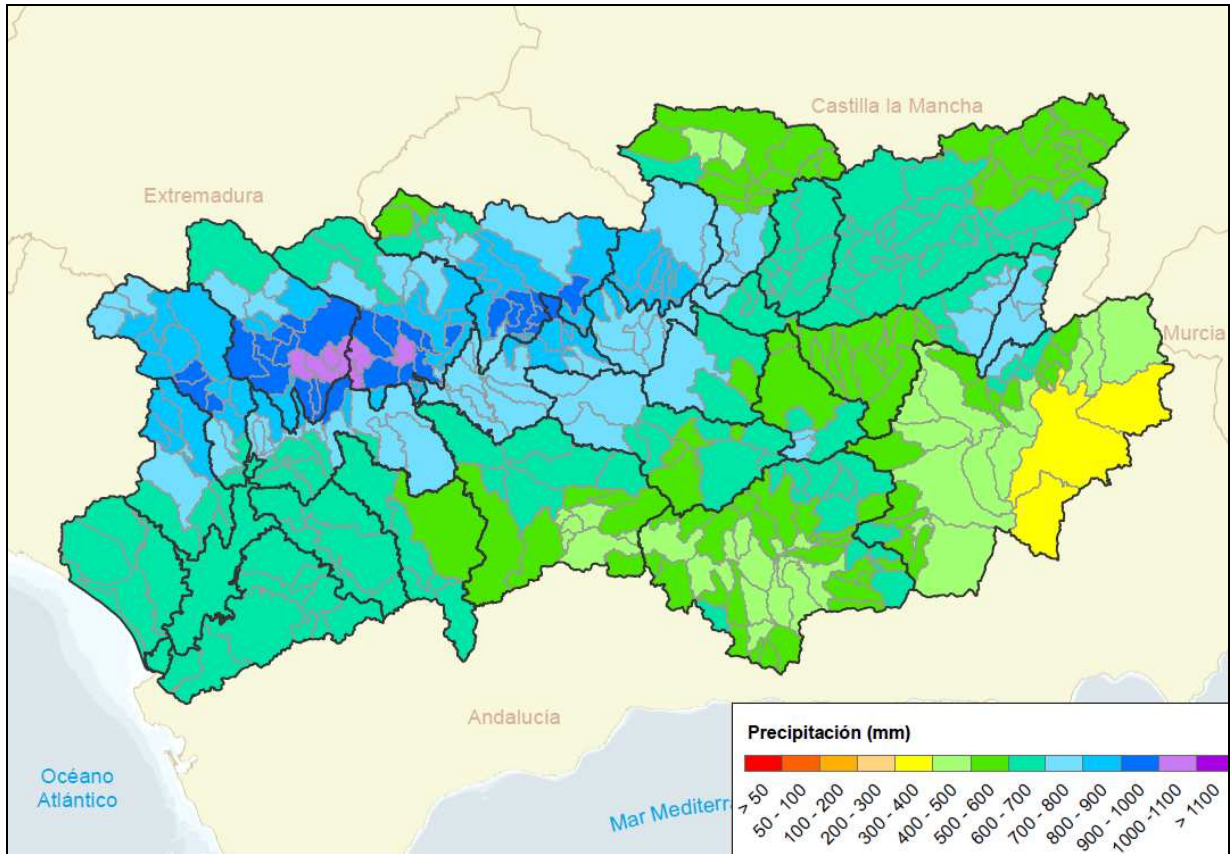


Figura 4. Precipitación Acumulada a 31 de mayo de 2011

La figura 4 muestra la distribución de las precipitaciones acumuladas desde el inicio del año hidrológico hasta el 31 de mayo. La media de la cuenca es de 646,3 mm, lo que representa el 134% respecto a los 482,1 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 mayo 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.

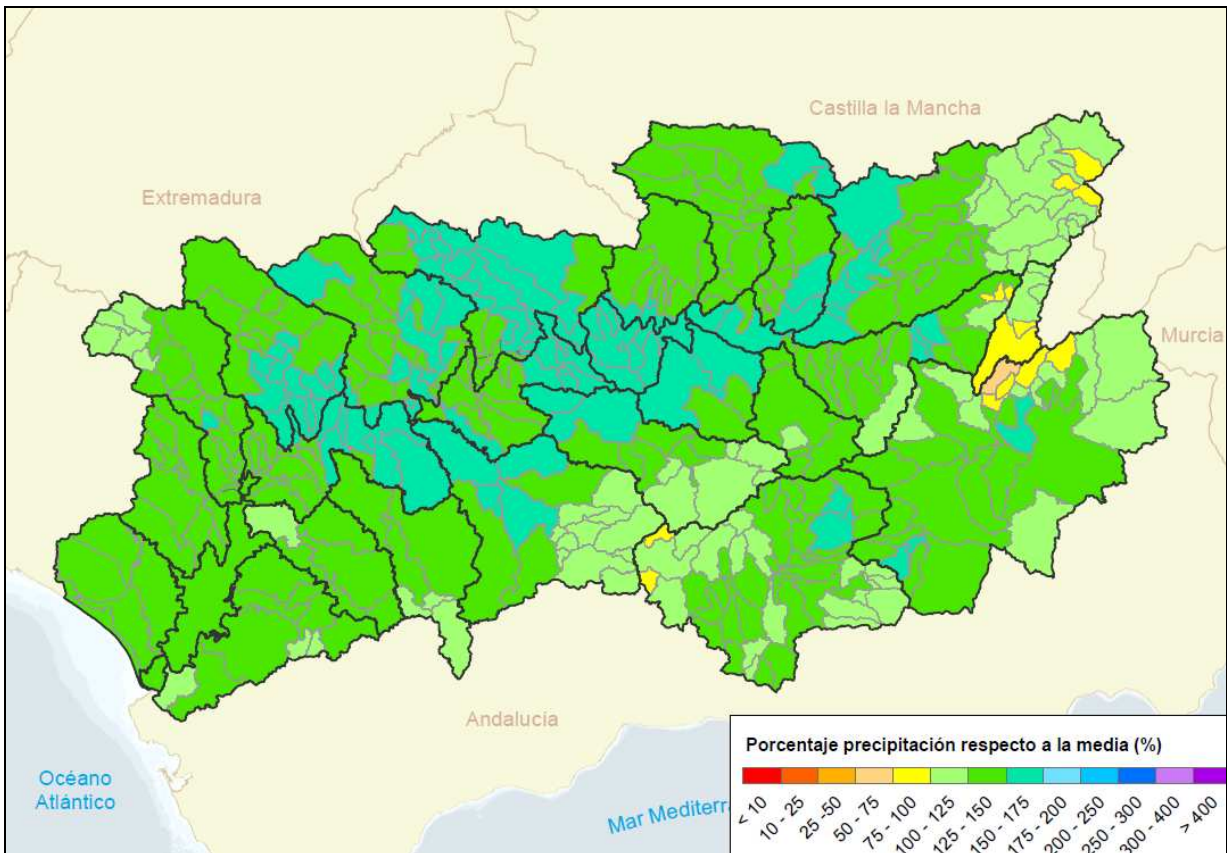


Figura 5. Precipitación Acumulada a 31 de Mayo de 2011 con respecto a la media

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

Zona Hidrográfica	P media (mm)	Media histórica Mayo (mm)
1 - Guadalquivir hasta embalse del Tranco	720	796
2 - Guadalquivir entre El Tranco y Marmolejo	609	471
3 - Guadiana Menor	448	368
4 - Guadalimar	608	471
5 - Guadalbullón	603	479
6 - Guadiel y Rumblar	635	437
7 - Jándula	579	419
8 - Guadalquivir entre Marmolejo y Córdoba (Guadalmellato)	793	494
9 - Salado de Arjona y Salado de Porcuna	666	448
10 - Yeguas, Martín Gonzalo y Arenoso	797	567
11 - Guadalquivir entre Córdoba (Guadalmellato) y Palma	778	518
12 - Guadajoz	654	501
13 - Guadalmellato y Guadiato	793	520
14 - Alto y Medio Genil hasta embalse de Iznajar	550	450



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR



Informe Pluviométrico Mensual

- MAYO 2011 -

15 - Bajo Genil	598	454
16 - Guadalquivir entre Palma del Río (Genil) y Alcalá	738	504
17 - Bembezar, Retortillo, Guadalora y Guadalbaccar	832	561
18 - Corbones	633	481
19 - Rivera de Huesna y Viar	843	574
20 - Guadalquivir entre Alcalá del Río y Bonanza	623	477
21 - Rivera de Huelva	826	627
22 - Guadaíra	652	497
23 - Guadiamar, Majalberraque y Pudio	735	544
24 - Fuente Vieja, Salado de Morón, Salado de Lebrija y Caño de Trebujena	628	488
25 - Madre de las Marismas	648	490

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

4. Datos utilizados

A continuación se muestra la localización de las 303 estaciones utilizadas, así como los valores en cada una de ellas en el mes de mayo (figura 5):

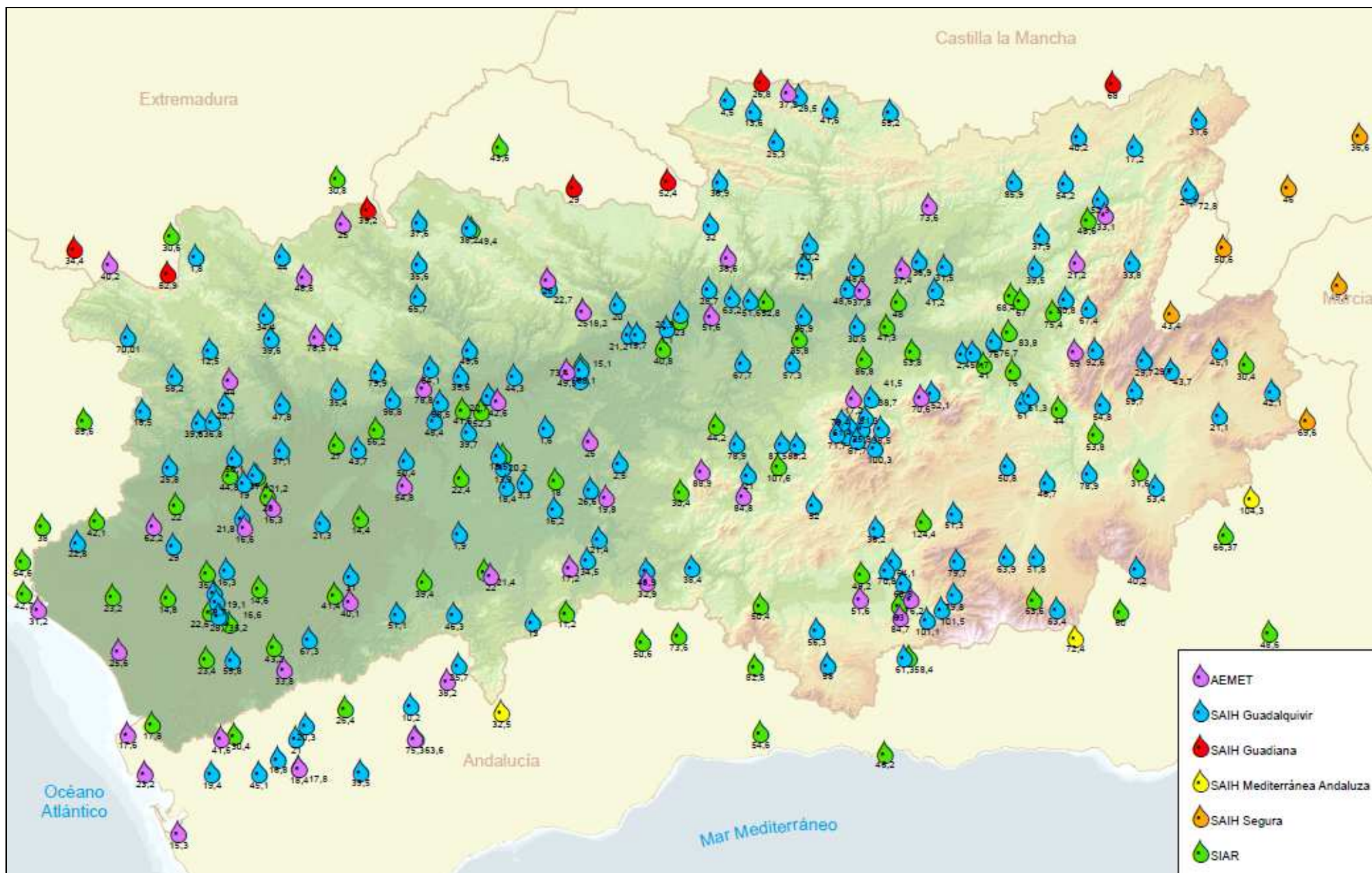


Figura 5. Localización de los pluviómetros utilizados en el mes de mayo 2011

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, cinco de las cuales se encuentran en estado “Normal”, dieciséis en estado “moderadamente húmedo” y cuatro en estado “muy húmedo”:

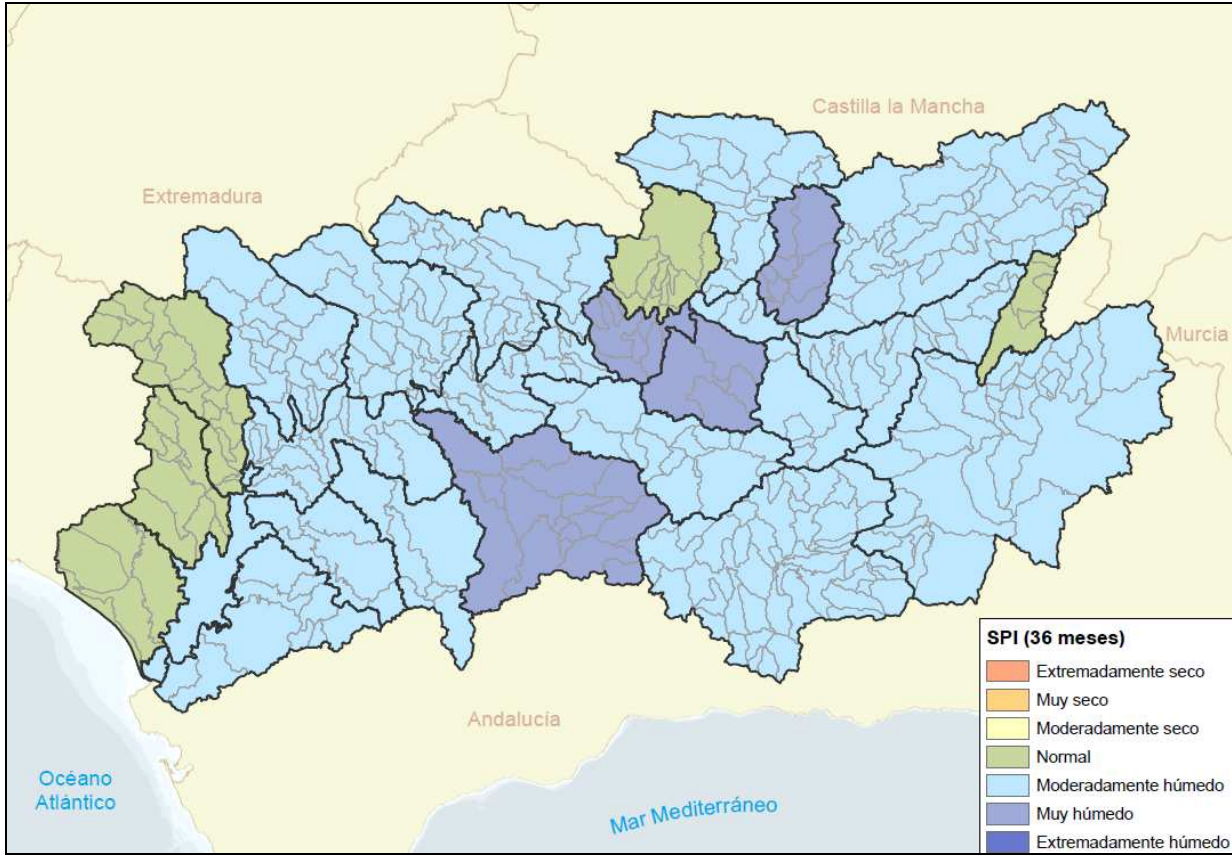


Figura 6. Standardized Precipitation Index (Mayo 2011)

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

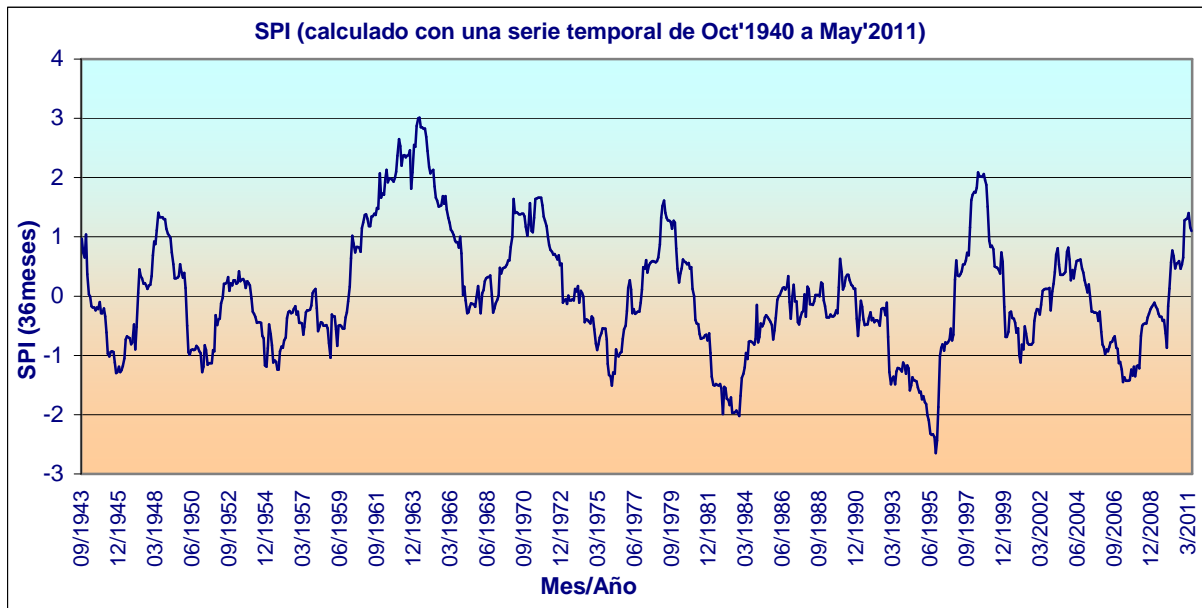


Figura 7. Evolución SPI