



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

RESUMEN EJECUTIVO

SITUACIÓN DE LA SEQUÍA

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN A 16 DE MARZO DE 2011

Madrid, 16 de Marzo de 2011

NIPO: 770-11-049-8

ÍNDICE

1. Marco legal	4
2. Evolución de las principales variables de los indicadores hidrológicos durante el año 2010-2011	4
2.1. Precipitación.....	4
2.2. Evolución de la reserva hidráulica.....	5
2.2.a.- Reserva hidráulica peninsular	5
2.2.b.- Reserva en Confederaciones y sistema de explotación de interés	7
2.3. Humedad del suelo	9
3. Sistema global de indicadores hidrológicos de la sequía.....	9
4. Actuaciones emprendidas en el año hidrológico 2010-2011	11
5. Predicción estacional de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).....	12

Índice de Figuras

Figura 1.	Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 15 de marzo de 2011	5
Figura 2.	Reserva hidráulica total – semana del 8 al 15 de marzo de 2011	6
Figura 3.	Reserva hidráulica total desglosada por ámbitos – semana del 8 al 15 de marzo de 2011	6
Figura 4.	Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 8 al 15 de marzo de 2011	6
Figura 5.	Reserva hidráulica (sistemas de embalse consuntivos) desglosada por ámbito –	7
Figura 6.	semana del 8 al 15 de marzo de 2011	7
Figura 7.	Evolución de la reserva (Fuente: Boletín Hidrológico)	8
Figura 8.	Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 15 de marzo de 2011	8
Figura 9.	Transferencias autorizadas a través del Acueducto Tajo-Segura en el año hidrológico 2010-2011	9
Figura 10.	Porcentaje de la humedad del suelo sobre la saturación (Fuente: AEMET)	9
Figura 11.	Mapa de seguimiento de la sequía (enero 2011)	10
Figura 12.	Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Enero 2011 (Fuente:MARM)	11
Figura 13.	Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2010-2011	11

1. Marco legal

La sequía constituye un fenómeno anormal de escasez de agua, que implica una reducción temporal significativa del agua y la humedad disponibles, por debajo de la cantidad normal esperada para un periodo determinado.

El Texto Refundido de la Ley de Aguas, en su art. 58, prevé en circunstancias de sequías extraordinarias la adopción, por parte del Gobierno, de las medidas que sean precisas para la superación de dichas situaciones, en relación con la utilización del dominio público hidráulico.

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, establece las bases de la gestión planificada de las sequías:

Artículo 27. Gestión de sequías:

Apartado 1. El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá **un sistema global de indicadores hidrológicos** que permita prever estas situaciones y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial a que se refiere el apartado siguiente.

Apartado 2. Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo de Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.

Apartado 3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atienda, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.

2. Evolución de las principales variables de los indicadores hidrológicos durante el año 2010-2011

2.1. Precipitación

Desde el comienzo el pasado 1 de octubre de 2010 del actual año hidrológico 2010-2011, y según los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología, la precipitación media nacional desde el pasado 1 de octubre de 2010 hasta el 15 de marzo de 2011 ha sido de 428,7 mm, valor superior a la precipitación media nacional normal para ese periodo, que es de 371,3 mm.

El mes de febrero ha sido en conjunto normal a ligeramente más seco de lo normal, de forma que el valor de la precipitación acumulada en promedio sobre el territorio de España ha quedado en torno a un 10% por debajo de su valor medio de 56 mm. (Periodo de referencia: 1971-2000).

El mes ha sido no obstante húmedo en el País Vasco, Navarra, La Rioja y parte de Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía, mientras que en el resto de la España peninsular ha sido normal a seco. El déficit de precipitaciones respecto al valor normal fue más acusado en las regiones de la vertiente mediterránea, de forma que en amplias zonas de Valencia así como en el sur de Murcia y de Cataluña las precipitaciones acumuladas en el mes no superaron el 25% de los valores medios normales. En Baleares el mes ha resultado húmedo en general, mientras que en Canarias ha sido por el contrario más seco de lo normal.

Entre las precipitaciones diarias acumuladas en observatorios principales en este mes destaca el registro de San Sebastián (aeropuerto de Fuenterrabía) con 56,3 mm. el día 22. Cabe también destacar que los 37,8 mm. que se registraron en el observatorio de Jaén el día 15 superaron al máximo valor de precipitación diaria del mes de febrero de la serie de esta estación con datos desde 1985. (Fuente: AEMET).

Asimismo, puede observarse a continuación, para el presente año hidrológico 2010-2011, el detalle de las precipitaciones absolutas acumuladas en el período entre el 1 de octubre de 2010 y el 15 de marzo de 2011 y el porcentaje sobre la lluvia normal en el mismo período.

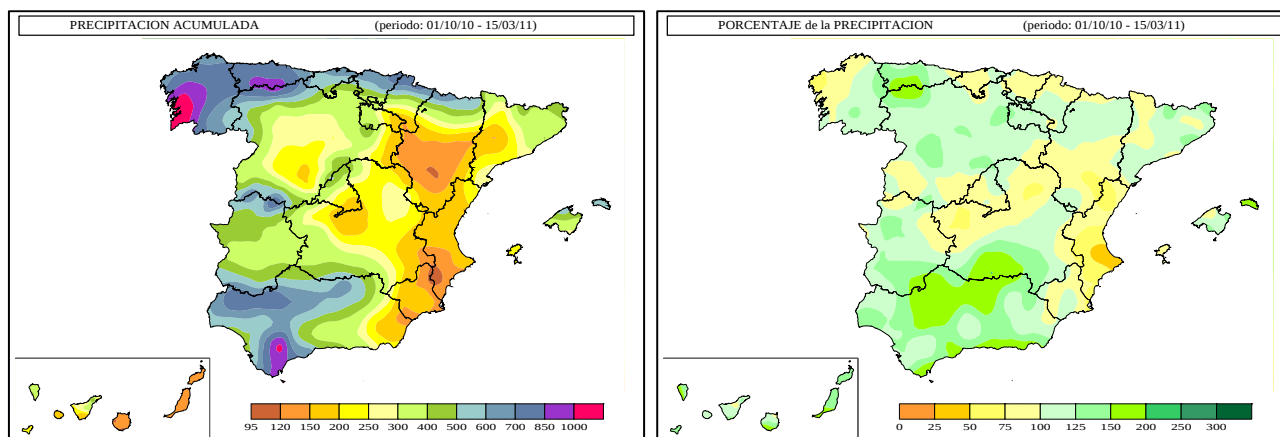


Figura 1. Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 15 de marzo de 2011
(Fuente: AEMET)

2.2. Evolución de la reserva hidráulica

2.2.a.- Reserva hidráulica peninsular

Según los datos suministrados por el Boletín Hidrológico, a fecha de 15 de marzo de 2011 la reserva hidráulica peninsular total se sitúa en 44.195 hm³ (79,5 %), 21.246 hm³ por encima del valor de la reserva al comienzo del pasado año hidrológico (22.949 hm³ el 6 de octubre de 2009).

El actual año hidrológico 2010-2011 parte de una situación mucho más positiva que el anterior por lo que si se mantienen estas condiciones probablemente, a lo largo del actual año hidrológico y de manera global, podrán atenderse todos los usos, aunque existen aún algunas zonas del territorio nacional en las que habrá que estar más vigilantes para determinar si se consolida esta tendencia positiva iniciada el año anterior.

Globalmente, el volumen total embalsado para usos consuntivos en la actualidad se encuentra 19,9 puntos porcentuales por encima del valor correspondiente a la media de los últimos 10 años. Estos porcentajes significativos dan idea de que se han superado los efectos de la sequía en la mayoría de las cuencas.

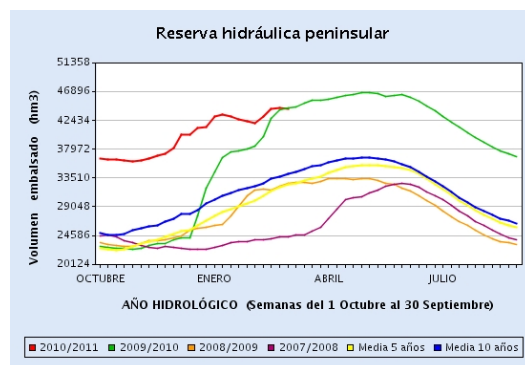


Figura 2. Reserva hidráulica total – semana del 8 al 15 de marzo de 2011
(Fuente: Boletín Hidrológico)

ÁMBITOS	Capacidad Total Actual hm³	RESERVA							
		hm³		Porcentaje				Boletín 11	
		Actual	Semana Anterior	Actual	Semana Anterior	Año anterior	2 Años Antes	Media 5 Años	Media 10 Años
Galicia Costa	684	459	471	67,1	68,9	80,4	70,0	72,0	71,2
Miño - Sil	3.030	2.242	2.307	74,0	76,1	86,8	80,3	75,7	73,5
Cantábrico	633	474	476	74,9	75,2	85,8	80,5	81,2	78,7
Cuencas Internas del País Vasco	21	19	19	90,5	90,5	95,2	100,0	86,7	88,6
Duero	7.520	6.118	6.146	81,4	81,7	88,7	69,8	71,0	71,0
Tago	11.012	8.216	8.277	74,6	75,2	73,0	54,7	56,7	59,4
Guadiana	8.635	7.856	7.835	91,0	90,7	87,3	53,6	63,7	70,2
Cuenca Atlántica Andaluza	1.878	1.733	1.710	92,3	91,1	94,4	58,4	58,3	68,3
Guadalquivir	8.280	7.112	7.137	85,9	86,2	87,3	53,4	52,6	64,2
V. Atlántica	41.693	34.229	34.378	82,1	82,5	83,9	59,7	62,3	66,7
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.177	941	917	79,9	77,9	77,3	51,5	45,0	47,1
Segura	1.141	799	795	70,0	69,7	57,8	33,2	28,2	25,7
Júcar	3.336	1.879	1.854	56,3	55,6	49,2	36,6	29,8	30,5
Ebro	7.507	5.778	5.821	77,0	77,5	75,8	75,7	66,2	71,0
Cuencas Internas de Cataluña	736	569	548	77,3	74,5	67,2	80,9	55,0	56,0
V. Mediterránea	13.897	9.966	9.935	71,7	71,5	67,6	61,1	51,7	54,0
TOTAL PENINSULAR	55.580	44.195	44.313	79,5	79,7	79,8	60,1	59,6	63,6

Figura 3. Reserva hidráulica total desglosada por ámbitos – semana del 8 al 15 de marzo de 2011
(Fuente: Boletín Hidrológico)

La atención de las demandas de abastecimiento y regadío se realiza con el conjunto de embalses que se denominan de **uso consuntivo**, es decir, sin tener en cuenta los embalses destinados a la producción hidroeléctrica:

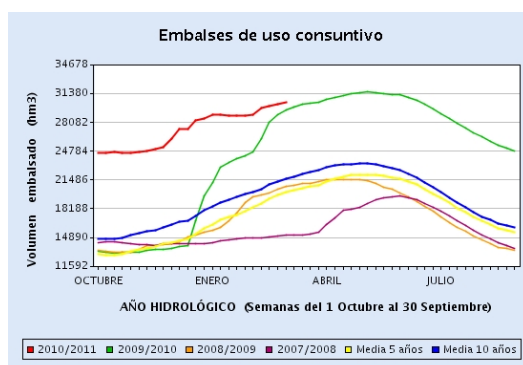


Figura 4. Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 8 al 15 de marzo de 2011
(Fuente: Boletín Hidrológico)

SISTEMAS DE EMBALSE CONSUNTIVOS		hm3	% S./ Capacidad año actual
ÁMBITOS	SISTEMAS		
Cantábrico	Abastecimiento a Bilbao	22	100,0
	Oria	3	37,5
Duero	Adaja - Cega	7	100,0
	Arlanza	80	82,5
	Carrión	153	92,7
	Pisuerga	129	39,9
Tago	Abastecimiento a Madrid	798	84,3
	Abastecimiento a Toledo	23	92,0
	Alagón	703	72,9
	Alberche	290	81,9
	Entrepeñas - Buendía	1.227	49,6
	Henares	176	66,7
Guadiana	Abastecimiento a Ciudad Real	215	95,6
	Abastecimiento a Huelva	382	92,5
	Plan Badajoz	6.541	90,0
	Sistema General	27	87,1
Cuenca Atlántica Andaluza	Barbate	265	95,7
	Guadalete	1.264	92,1
	Huelva	43	100,0
Guadalquivir	Abastecimiento a Sevilla	535	92,1
	Alto Genil	207	84,1
	Bembézar-Retortillo	367	91,1
	Huesna	119	88,1
	Jaén	29	90,6
	Regulación General	4.834	86,2
Cuenca Mediterránea Andaluza	Abastecimiento a Málaga	343	99,4
	III Sierra Nevada	98	88,3
	Serranía de Ronda	21	91,3
Segura	Segura	736	73,7
Júcar	Júcar	1.332	52,2
	Marina Baja	14	48,3
	Mijares - Plana Castellón	97	47,5
	Palancia	5	41,7
	Turís	264	81,7
Ebro	Abastecimiento a Huesca	14	87,5
	Aragón y Arba	411	91,9
	Bayas, Zadorra e Inglares	4	80,0
	Cabecera - Eje del Ebro	439	81,1
	Esera y Noguera Ribagorzana	218	67,7
	Gállego y Cinca	268	83,0
	Guadalope	102	53,4
	Irati, Arga y Ega	343	67,4
	Iregua	43	83,2
	Jalón	95	84,8
	Martín	17	77,3
	Matarraña	11	81,1
	Mediano - Grado	724	86,7
	Najerilla	53	77,9
	Segre	409	81,0
Cuencas Internas de Cataluña	Abastecimiento a Barcelona	520	85,1

Figura 5. Reserva hidráulica (sistemas de embalse consuntivos) desglosada por ámbito –
Figura 6. semana del 8 al 15 de marzo de 2011
(Fuente: Boletín Hidrológico)

2.2.b.- Reserva en Confederaciones y sistema de explotación de interés

En el mapa de seguimiento de la sequía correspondiente al mes de enero de 2011 (figura 10), la situación, tras las lluvias de los últimos meses, es muy positiva estando la mayor parte de los sistemas en situación de normalidad.

En la cuenca del Júcar, con una capacidad total de 3.336 hm³, el agua embalsada actual es de 1.879 hm³, lo que sitúa la reserva al 56,3% de su capacidad.

En el ámbito del Segura, con una capacidad total de 1.141 hm³, cuenta actualmente con 799 hm³ de agua embalsada, lo que sitúa la reserva al 70% de su capacidad.

Por otra parte, aunque la situación puede continuar siendo delicada en cuencas especialmente sensibles, cabe destacar el importante incremento que ha experimentado la reserva desde el comienzo del pasado año hidrológico 2009-2010 (especialmente a partir de diciembre de 2009) hasta la fecha actual, tal y como muestra los datos reflejados en la siguiente tabla:

Evolución de la reserva (hm ³)		
SISTEMAS	06/10/2009	15/03/2011
Tajo (Entrepeñas-Buendía)	374	1.227
Júcar	989	1.879
Segura	298	799

Figura 7. Evolución de la reserva (Fuente: Boletín Hidrológico)

En el ámbito de la cuenca del Tajo, uno de los sistemas con situación más delicada es la cabecera del Tajo, que ha superado la situación hidrológica excepcional desde el punto de vista del ATS y se encuentra en situación de normalidad desde el punto de vista del plan de sequía, con 1.227 hm³ (dato con fecha 15 de marzo de 2011) embalsados, lo que representa el 49,55%, 987 hm³ por encima del límite legal de 240 hm³, por debajo del cual no es posible realizar trasvase alguno.

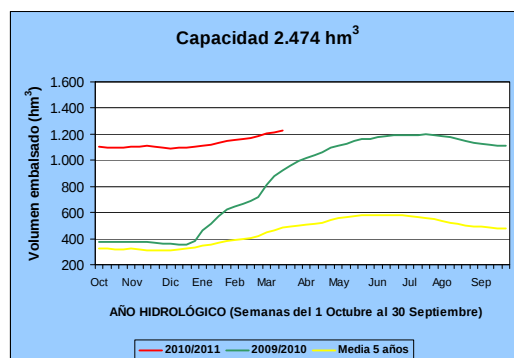


Figura 8. Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 15 de marzo de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)

En la siguiente tabla se detallan los volúmenes aprobados para su trasvase¹ desde la cabecera del Tajo (Entrepeñas- Buendía) a través del Acueducto Tajo-Segura desde el inicio del actual año hidrológico 2010-2011 hasta la fecha de este informe.

¹ Los volúmenes que se indican corresponden a los aprobados (valores máximos) y no tienen por qué corresponder a los valores que finalmente se derivaron.

AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011 (1 de octubre 2010-30 de septiembre 2011)			
ACUERDO	FECHA DEL ACUERDO	TOTAL TRASVASE AUTORIZADO (hm ³)	DESTINO SEGÚN USO
Comisión	29 dedicembre de 2010	262,2 *	Cantidad máxima autorizada para el primer semestre del año 48,2 hm ³ abastecimientos (43,2 hm ³ para Taibilla y 5 hm ³ para Almería) y 214 hm ³ para riego
			TOTAL MÁXIMO TRASVASE AUTORIZADO: PARA 6 MESES (262,2 hm ³) ABASTECIMIENTO: Max. 48,2 hm ³ REGADÍO: Max. 214 hm ³

Figura 9. Transferencias autorizadas a través del Acueducto Tajo-Segura en el año hidrológico 2010-2011
(Fuente: MARM)

La situación de las reservas a finales de año han determinado que las cantidades a trasvasar las tomara la Comisión de Explotación del ATS.

2.3. Humedad del suelo

En la actualidad, como se puede observar en los mapas de la situación a 10 de marzo de 2011, los valores de porcentaje de humedad del suelo son muy altos en el conjunto del país a excepción de las zonas de la vertiente mediterránea y las Islas Canarias orientales donde los valores predominantes son secos o muy secos.

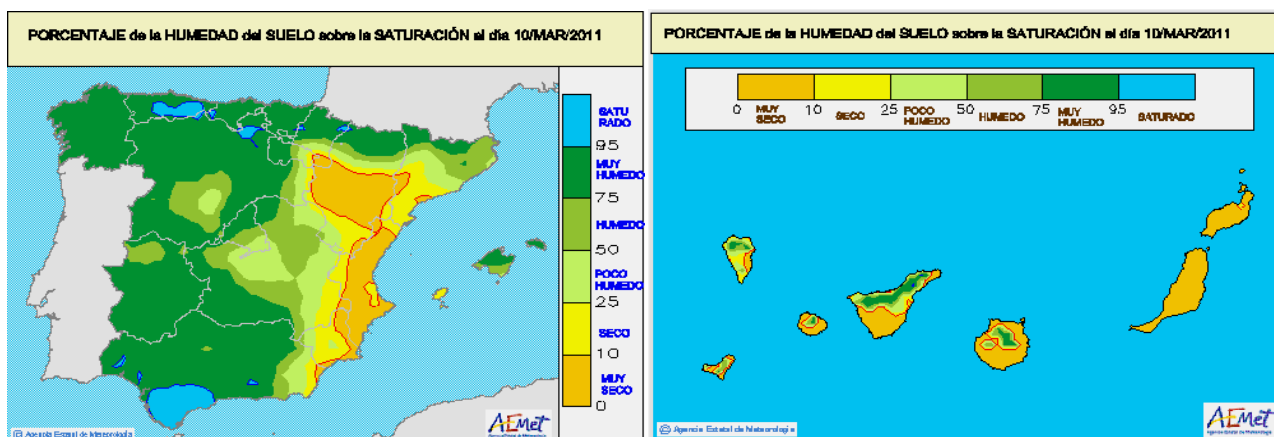


Figura 10. Porcentaje de la humedad del suelo sobre la saturación (Fuente: AEMET)

3. Sistema global de indicadores hidrológicos de la sequía

Los siguientes mapas dan una visión global del estado de los sistemas de explotación de todas las cuencas hidrográficas y sitúan claramente donde subsisten los problemas relacionados con la sequía.

El texto del *Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequías* permite identificar las medidas que se adoptarían cuando cambiase el estado hidrológico.

A continuación se adjunta el mapa correspondiente al mes de enero de 2011 (figura 10). A principio del pasado año hidrológico 2009-2010, la situación de un importante número de sistemas de explotación con situación de alerta y emergencia motivó que desde la Administración se promulgara el *Real Decreto-ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los*

efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas, que mantuvo su vigencia hasta el 30 de noviembre de 2010 y apenas se aplicó.

Tras las precipitaciones registradas entre los meses de enero y mayo de 2010 la situación cambió significativamente como queda de manifiesto en el mapa, donde la gran mayoría de los sistemas se encuentran en situación de normalidad tras la mejoría experimentada en el conjunto de ámbitos si bien se empieza a observar algunos sistemas que están manifestando una disminución de los recursos disponibles, pese al húmedo otoño que acaba de finalizar.

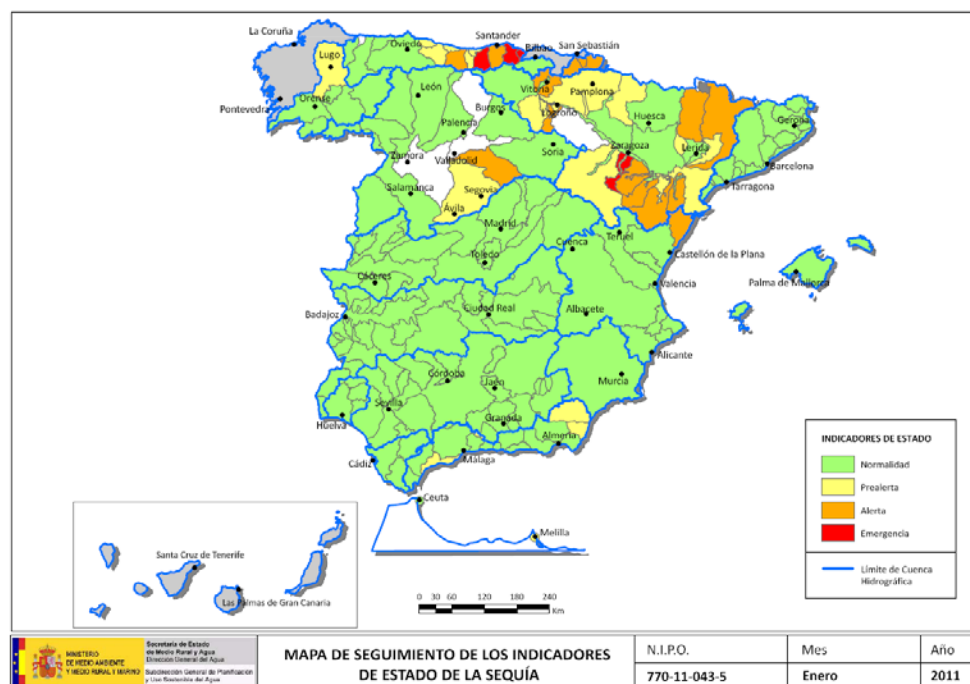


Figura 11. Mapa de seguimiento de la sequía (enero 2011)
(Fuente: Observatorio Nacional de la Sequía)

- **Otros Indicadores para valorar la situación de sequía**

Con la finalidad de complementar los análisis que realizan las Oficinas de Planificación Hidrológica mediante los Índices de Sequía Hidrológicos, se ha desarrollado una nueva metodología utilizando las imágenes semanales del satélite MERIS para calcular un **Índice Normalizado de Sequía en Superficie (NSDI)** adaptado del modelo de la Universidad de Nebraska.

Este índice se obtiene combinando un índice de contenido de agua en la superficie terrestre (**NDWI**) y el índice diferencial de vegetación normalizado (**NDVI**).

El índice NSDI no se fundamenta en variables hidrológicas, sino que refleja lo que está sucediendo en la superficie terrestre en relación al contenido de agua y el vigor de la cubierta vegetal que alberga. Por tanto, el NSDI no sustituye a los indicadores hidrológicos existentes, pero puede constituir una herramienta complementaria muy útil para la gestión del recurso en las demarcaciones hidrográficas.

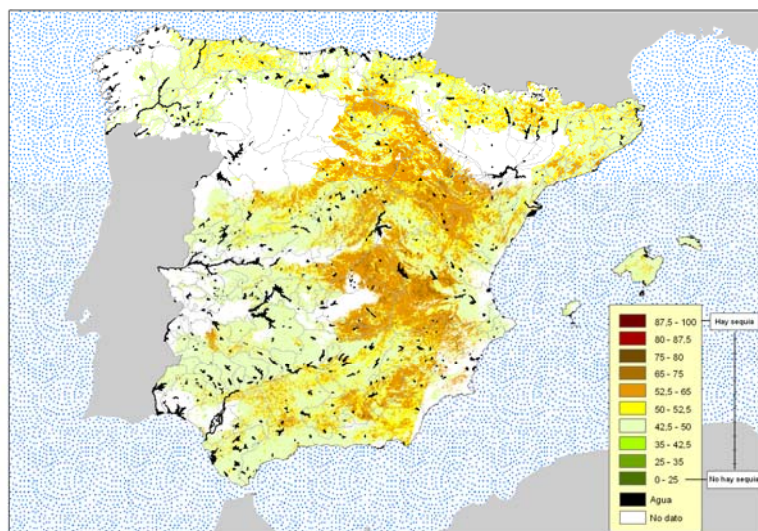


Figura 12. Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Enero 2011 (Fuente:MARM)

4. Actuaciones emprendidas en el año hidrológico 2010-2011

Las medidas adoptadas en estos cinco últimos años hidrológicos han sido muy numerosas y enfocadas a la gestión de la sequía, aunque en algunos casos ha sido necesaria la construcción de infraestructuras de emergencia para atender los usos. A este respecto, es importante señalar el importante esfuerzo inversor de la Administración desde el inicio de este último periodo de sequía, alcanzando el total de actuaciones el valor aproximado de **820 millones de euros**.

Desde la aprobación de la **Orden Ministerial MMA/698/2007**, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE de 23/03/07, los Organismos de cuenca intracomunitarios han ido aprobando textos similares.

La importancia de esta iniciativa, pionera en Europa, reside en que los usuarios de las cuencas conocen las medidas que se pueden aplicar si se produce un estado de sequía y, en consecuencia, tomar sus propias decisiones, por ejemplo frente a reducciones de dotaciones para sus usos.

Por otro lado, hay que señalar que en el reciente año hidrológico 2010-2011 el importe invertido en obras de emergencia para paliar los efectos de la sequía asciende a 1,750 millones de €. Estas actuaciones son:

OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011		
1	Obras de emergencia para reparación y acondicionamiento de conducciones, así como para el aumento de la regulación de las aguas del trasvase Tajo-Segura	0,750 millones €
2	Obras de emergencia para la mejora de abastecimiento de agua potable a Las Minas y Agramón, en el término municipal de Hellín (Albacete), y de prolongación de las actuaciones urgentes para el ahorro de agua, acondicionamiento e impermeabilización de la ac	1,000 millones €
2 TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011		1,750 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia		1,750 millones de €

Figura 13. Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2010-2011 (Fuente: MARM)

5. Predicción estacional de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Se trata de la predicción estacional para el periodo Marzo 2011-Mayo 2011, basada en el modelo de predicción estacional del Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo (ECMWF) y que se renueva con periodicidad mensual.

Los pronósticos proporcionan, para amplias zonas, una valoración de las anomalías de temperatura y precipitación respecto de un valor climatológico de referencia (valor normal), que en la actualidad es el correspondiente al periodo 1971-2000.

La fiabilidad de estas predicciones, que actualmente son experimentales en AEMET, resulta mayor en latitudes tropicales que en nuestras latitudes, donde las fluctuaciones aleatorias del tiempo son normalmente mayores que las componentes predecibles a escala estacional.

La predicción en sí señala:

- **Temperaturas:** Tendencia manifiesta a temperaturas superiores a los valores normales en Canarias, mientras que en el resto de España no se aprecian tendencias significativas.
- **Precipitaciones:** No se aprecian tendencias significativas respecto de los valores normales ni en la España peninsular ni en los archipiélagos de Baleares y Canarias.