MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

RESUMEN EJECUTIVO

SITUACIÓN DE LA SEQUÍA

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN A 23 DE NOVIEMBRE DE 2011

Madrid, 23 de Noviembre de 2011

NIPO: 770-11-049-8

ÍNDICE

1. Marco legal 1

2. Evolución de las principales variables de los indicadores hidrológicos durante el año 2011-2012 1

2.1. Precipitación 1

2.2. Evolución de la reserva hidráulica 2

2.2.a.- Reserva hidráulica peninsular 2

2.2.b.- Reserva en Confederaciones y sistema de explotación de interés 4

2.3. Humedad del suelo 6

3. Sistema global de indicadores hidrológicos de la sequía 6

4. Actuaciones emprendidas en el año hidrológico 2010-2011 8

5. Predicción estacional de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) 9

Índice de Figuras

Figura 1. Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 22 de noviembre de 2011..... 2

Figura 2. Reserva hidráulica total – semana del 15 al 22 de noviembre de 2011..... 2

Figura 3. Reserva hidráulica total desglosada por ámbitos - semana del 16 al 22 de noviembre de 2011 3

Figura 4. Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 15 al 22 de noviembre de 2011 3

Figura 5. Reserva hidráulica (sistemas embalses consuntivos) desglosada por ámbito –semana del 15 al 22 de noviembre de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico) 4

Figura 6. Evolución de la reserva 5

Figura 7. Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 22 de noviembre de 2011 5

Figura 8. Transferencias autorizadas a través del Acueducto Tajo-Segura en el año hidrológico 2010-2011..... 6

Figura 9. Porcentaje de humedad del suelo sobre la saturación (Fuente: AEMET) 6

Figura 10. Mapa de seguimiento de la sequía (Septiembre 2011)..... 7

Figura 11. Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Octubre 2011 (Fuente: MARM) 8

Figura 12. Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2010-2011..... 9

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 2011-2012

2.1. Precipitación

Desde el comienzo el pasado 1 de octubre de 2011 del actual año hidrológico 2011-2012, y según los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología, la precipitación media nacional hasta el 22 de noviembre de 2011 ha sido de 137,2 mm, valor superior a la precipitación media nacional normal para ese periodo, que es de 124,0 mm.

Octubre ha sido seco en general, a pesar de las copiosas lluvias de los últimos días del mes, habiendo alcanzado la precipitación media a nivel nacional un valor del orden de los 47 mm, en torno a un 35 % por debajo de la precipitación normal de este mes (Periodo de Referencia: 1971-2000). Se trata del mes de octubre más seco en el conjunto de España desde 1998.

Las precipitaciones solamente superaron los valores normales de octubre en la mayor parte de Galicia, así como en la zona más occidental del Sistema Central, suroeste de Andalucía, nordeste de Cataluña e isla de La Palma. En zonas del centro peninsular, centro y norte de Andalucía y sur de Valencia oscilaron en torno a los valores normales, mientras que en el resto de la España peninsular octubre resultó seco, habiendo tenido incluso carácter muy seco en áreas del País Vasco, La Rioja, Navarra y Murcia. En Baleares el mes fue seco a muy seco, mientras que en Canarias tuvo carácter húmedo en La Palma y Lanzarote, y en general normal a seco en el resto del archipiélago.

Asimismo, puede observarse a continuación, para el presente año hidrológico 2011-2012, el detalle de las precipitaciones absolutas acumuladas en el período entre el 1 de octubre de 2011 y el 22 de noviembre de 2011 y el porcentaje sobre la lluvia normal en el mismo período.

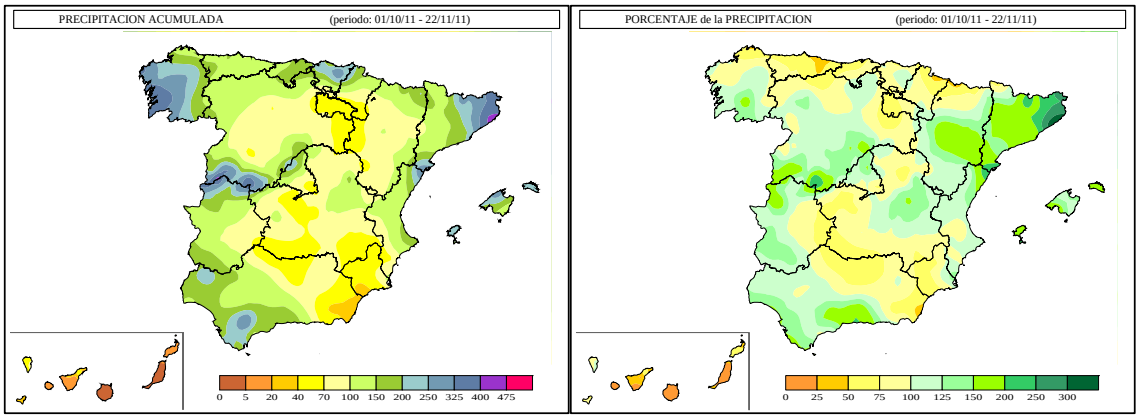

Figura 1. *Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 22 de noviembre de 2011 (Fuente: AEMET)*

2.2. Evolución de la reserva hidráulica

2.2.a.- Reserva hidráulica peninsular[1]

Según los datos suministrados por el Boletín Hidrológico, a fecha de 22 de noviembre de 2011 la reserva hidráulica peninsular total se sitúa en 34.562 hm^3 (62,2 %), 1.911 hm^3 por debajo del valor de la reserva al comienzo del pasado año hidrológico (36.473 hm^3 el 5 de octubre de 2010).

El actual año hidrológico 2011-2012 parte de una situación ligeramente peor que el anterior por lo que será preciso observar la evolución a lo largo del presente año, principalmente en determinadas zonas del territorio nacional con mayores problemas de regulación.

Globalmente, el volumen total embalsado para usos consuntivos en la actualidad se encuentra 16,5 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.

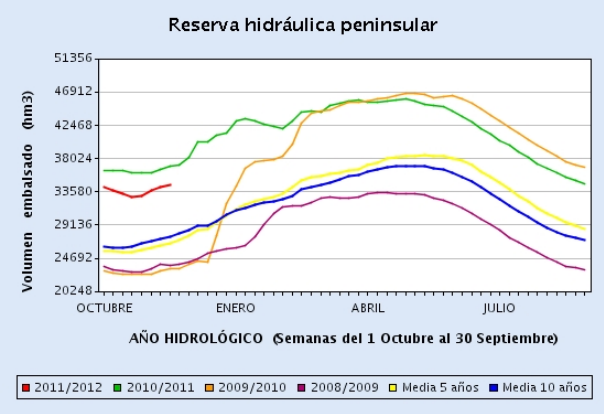

Figura 2. *Reserva hidráulica total – semana del 15 al 22 de noviembre de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

[1] Por motivos técnicos no se han actualizado los datos de C.I. Cataluña.

ÁMBITOS	Capacidad Total Actual hm3	RESERVA							
		hm3		Porcentaje				Boletín 47	
		Actual	Semana Anterior	Actual	Semana Anterio	Año anterior	2 Años Antes	Media 5 Años	Media 10 Años
Galicia Costa	684	325	320	47,5	46,8	70,6	65,2	56,8	56,6
Miño - Sil	3.030	1.593	1.551	52,6	51,2	64,7	61,5	57,5	53,9
Cantábrico	633	326	327	51,5	51,7	78,8	69,3	69,0	65,6
Cuencas Internas del País Vasco	21	16	17	76,2	81,0	71,4	85,7	71,4	68,6
Duero	7.520	4.249	4.214	56,5	56,0	63,6	48,9	55,7	53,3
Tajo	11.012	6.392	6.334	58,0	57,5	56,8	34,6	46,0	48,2
Guadiana	8.635	6.651	6.637	77,0	76,9	78,2	38,0	53,8	59,0
Cuenca Atlántica Andaluza	1.878	1.503	1.481	80,0	78,9	79,7	43,5	47,6	55,5
Guadalquivir	8.280	6.264	6.260	75,7	75,6	75,7	36,3	43,2	51,7
V. Atlántica	41.693	27.319	27.141	65,5	65,1	68,4	41,7	50,5	53,3
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.177	808	795	68,6	67,5	66,0	36,1	36,5	35,8
Segura	1.141	592	587	51,9	51,4	54,3	24,9	24,3	19,2
Júcar	3.336	1.635	1.619	49,0	48,5	48,5	29,4	26,7	25,4
Ebro	7.507	3.697	3.557	49,2	47,4	65,0	57,4	54,5	58,0
Cuencas Internas de Cataluña	736	511	511	69,4	69,4	81,8	62,6	57,7	55,6
V. Mediterránea	13.897	7.243	7.069	52,1	50,9	61,2	46,5	44,0	44,5
TOTAL PENINSULAR	55.590	34.562	34.210	62,2	61,5	66,6	42,9	48,8	51,1

Figura 3. *Reserva hidráulica total desglosada por ámbitos - semana del 16 al 22 de noviembre 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:

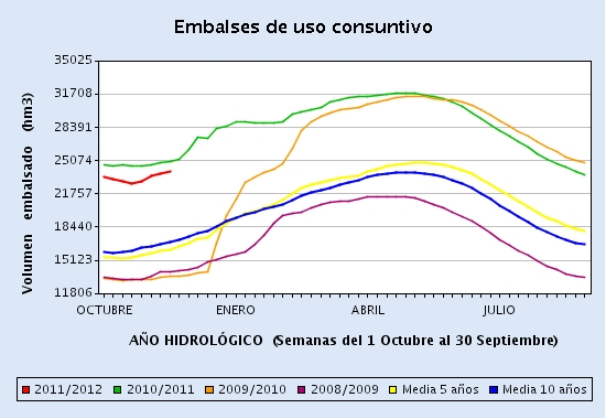

Figura 4. *Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 15 al 22 de noviembre de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

SISTEMAS DE EMBALSE CONSUNTIVOS		hm3	% S./ Capacidad año actual
ÁMBITOS	SISTEMAS		
Cantábrico	Abastecimiento a Bilbao	11	50,0
	Oria	2	25,0
Duero	Adaja - Cega	3	42,9
	Arlanza	52	53,6
	Carrión	58	35,2
	Pisuerga	58	18,0
Tajo	Abastecimiento a Madrid	670	71,0
	Abastecimiento a Toledo	18	72,0
	Alagón	528	54,8
	Alberche	269	76,0
	Entrepeñas - Buendía	1.073	43,4
	Henares	143	54,2
Guadiana	Abastecimiento a Ciudad Real	158	70,2
	Abastecimiento a Huelva	262	63,4
	Plan Badajoz	5.649	77,7
	Sistema General	16	51,6
Cuenca Atlántica Andaluza	Barbate	203	73,3
	Guadalete	1.120	81,6
	Huelva	37	86,0
Guadalquivir	Abastecimiento a Sevilla	511	88,0
	Alto Genil	192	78,0
	Bembezar-Retortillo	325	80,6
	Huesna	117	86,7
	Jaén	23	71,9
	Regulación General	4.243	75,6
Cuenca Mediterránea Andaluza	Abastecimiento a Málaga	291	84,3
	III Sierra Nevada	84	75,7
	Serranía de Ronda	20	87,0
Segura	Segura	546	54,7
Júcar	Júcar	1.180	46,2
	Marina Baja	14	48,3
	Mijares - Plana Castellón	79	38,7
	Palancia	2	16,7
	Turia	194	60,1
Ebro	Abastecimiento a Huesca	11	68,8
	Aragón y Arba	141	31,5
	Bayas, Zadorra e Inglares	4	80,0
	Cabecera - Eje del Ebro	271	50,1
	Esera y Noguera Ribagorzana	167	51,9
	Gállego y Cinca	122	37,8
	Guadalope	52	27,2
	Irati, Arga y Ega	166	32,6
	Iregua	15	22,1
	Jalón	63	56,2
	Martín	11	50,0
	Matarraña	10	55,6
	Mediano - Grado	418	50,1
	Najerilla	13	19,1
	Segre	277	54,9
Cuencas Internas de Cataluña	Abastecimiento a Barcelona	470	76,9

Figura 5. *Reserva hidráulica (sistemas embalses consuntivos) desglosada por ámbito –semana del 15 al 22 de noviembre 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 septiembre de 2011 (figura 10), la situación, tras el periodo estival deja en situación de prealerta, alerta o emergencia a los sistemas de Galicia, valle del Ebro, Pirineos y algunos sistemas del interior.

En la cuenca del Júcar, con una capacidad total de 3.336 hm^3, el agua embalsada actual es de 1.635 hm^3, lo que sitúa la reserva al 49,0 % de su capacidad.

En el ámbito del Segura, con una capacidad total de 1.141 hm^3, cuenta actualmente con 592 hm^3 de agua embalsada, lo que sitúa la reserva al 51,9% de su capacidad.

Por otra parte, aunque la situación de la reserva experimentó al comienzo del año hidrológico 2009-2010 (especialmente a partir de diciembre de 2009) una gran mejoría, los datos empiezan a constatar la desaparición de esa mejoría, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

Evolución de la reserva (hm³)			
SISTEMAS	06/10/2009	05/10/2010	22/11/2011
Tajo (Entrepeñas-Buendía)	374	1.103	1.073
Júcar	989	1.594	1.635
Segura	298	649	592

Figura 6. *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 superó 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 1.073 hm^3 (dato con fecha 22 de noviembre de 2011) embalsados, lo que representa el 43,33%.

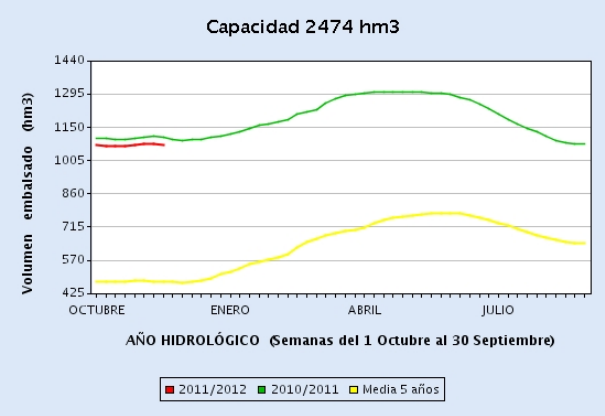

Figura 7. *Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 22 de noviembre de 2011*
(Fuente: Boletín Hidrológico)

En la siguiente tabla se detallan los volúmenes aprobados para su trasvase[2] desde la cabecera del Tajo (Entrepeñas-Buendía) a través del Acueducto Tajo-Segura del año hidrológico 2010-2011. En el presente año hidrológico (2011-2012) no se han aprobado nuevos trasvases hasta la fecha de este informe.

[2] 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)										
PERIODO	APROBADO		VOLUMEN MÁXIMO AUTORIZAD0 (hm³)				VOLUMEN TRASVASADO (hm³)			
			Total	Abast. C. Taibilla	Abast. Almería	Riegos	TOTAL	Abast. C.Taibilla	Abast. Almería	Riegos
2º senestre 2010	Comisión	22/07/2010	298.5	63.0	5.0	230.5	190.7	63.0	5.0	122.7
1º semestre 2011	Comisión	29/12/2010	262.2	43.2	5.0	214.0	151.8	43.2	5.0	103.6
2º semestre 2011	Comisión	05/07/2011	274.6	79.6	5.0	190.0				

Figura 8. *Transferencias autorizadas a través del Acueducto Tajo-Segura en el año hidrológico 2010-2011 (Fuente: MARM)*

2.3. Humedad del suelo

En la actualidad, como se puede observar en los mapas de la situación a 20 de noviembre de 2011, los valores de porcentaje de humedad del suelo son muy bajos en el conjunto del país.

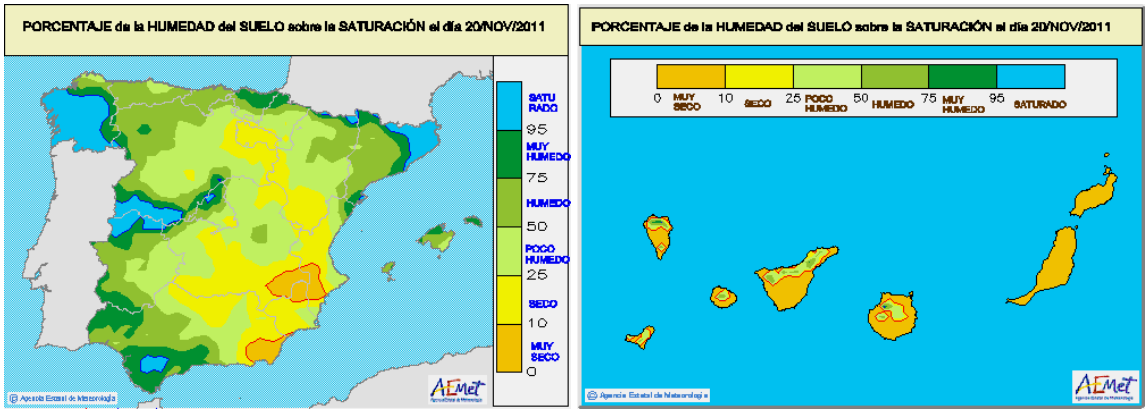

Figura 9. *Porcentaje de humedad del suelo sobre la saturación (Fuente: AEMET)*

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 agosto de 2011. A principios del 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, propiciando que la gran mayoría de los sistemas hayan estado en situación de normalidad desde entonces, pero tras el periodo estival se observa que algunos sistemas tras una

disminución de los recursos disponibles continuada, se encuentren en situación de prealerta, alerta y emergencia.

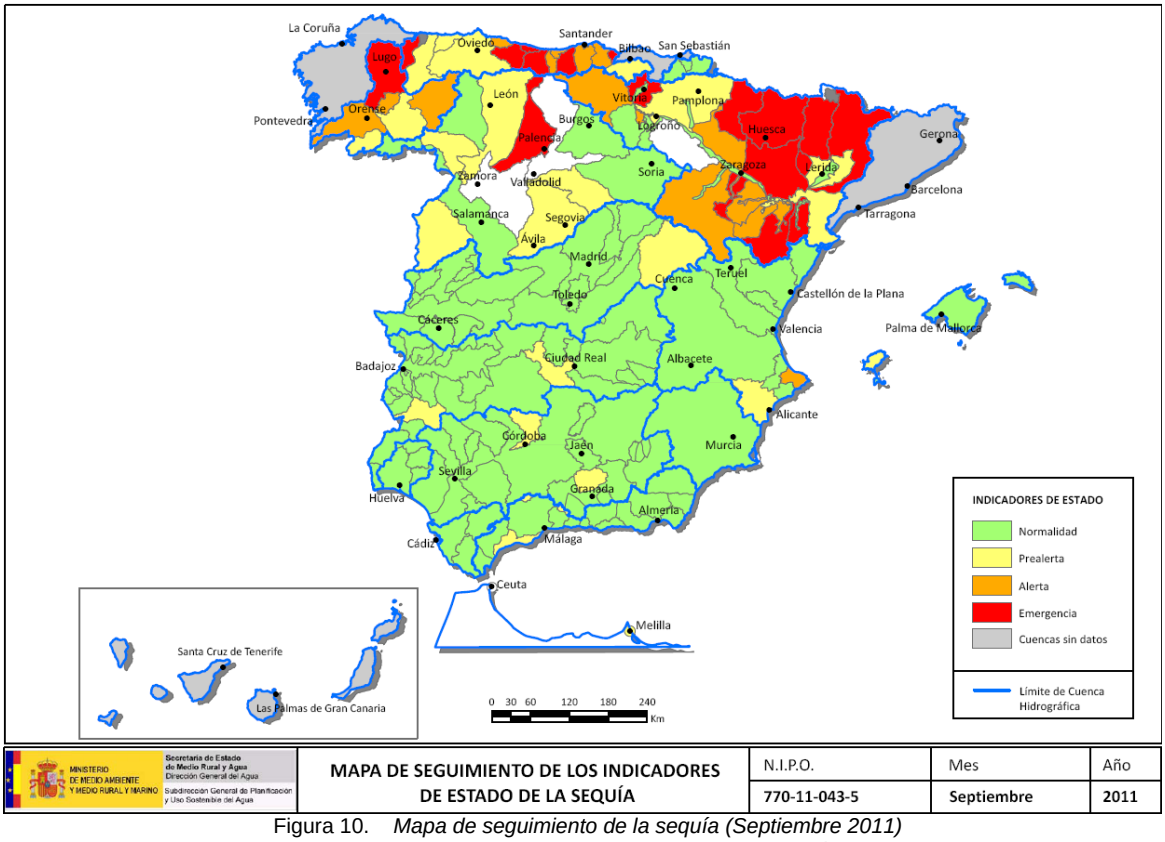

Figura 10. *Mapa de seguimiento de la sequía (Septiembre 2011) (Fuente: Observatorio Nacional de la Sequía)*

- **<u>Otros Indicadores para valorar la situación de sequía</u>**

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.

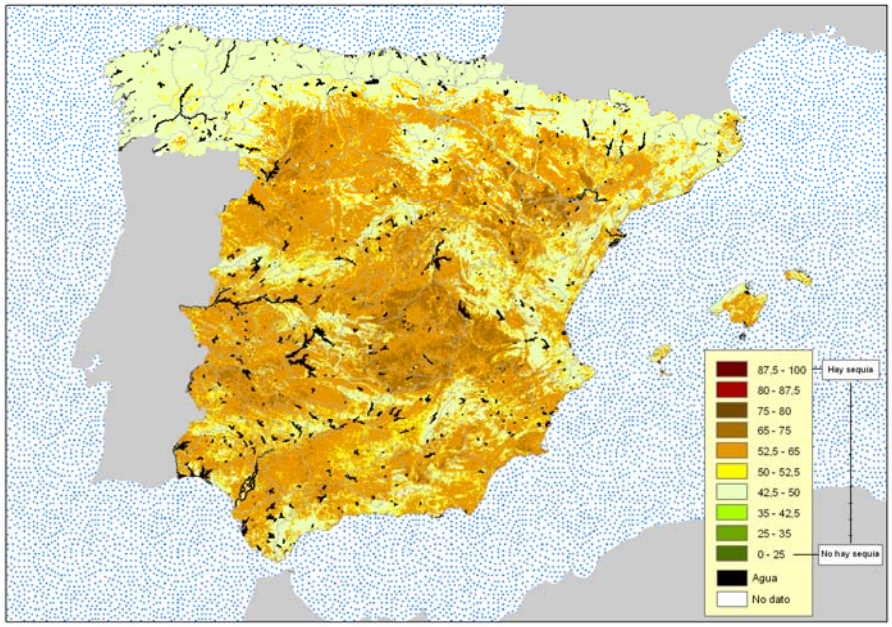

Figura 11. *Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Octubre 2011 (Fuente: MARM)*

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 7,365 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	1,065 millones €
3	Obras de emergencia para la mejora de abastecimiento de agua potable a Ceuta mediante la adecuación de las presas del Infierno y Renegado (Ceuta). Con una inversión de 2.800.000 euros, esta obra de emergencia solucionará los problemas de explotación que presentan dichas presas en sus elementos electromecánicos, caminos de acceso e iluminación exterior. También se impermeabilizará la presa del Infierno ya que presenta diversas filtraciones en la galería de servicio.	2,800 millones €
4	Obras de emergencia para la mejora de abastecimiento de agua potable a Melilla mediante la adecuación de la instalación desaladora de agua salobre de Melilla. Esta actuación permitirá a la instalación tratar un caudal de entrada de diez mil metros cúbicos al día procedente de los pozos del acuífero, obteniendo siete mil metros cúbicos de agua tratada. Asimismo, tratará el agua de la Balsa de las Adelfas, procedente del río Oro, para proporcionar, como mínimo, tres mil metros cúbicos al día de agua tratada.	2,750 millones €
4	**TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011**	**7,365 millones de €**
Obras de tramitación de Emergencia		7,365 millones de €

Figura 12. *Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2010-2011 (Fuente: MARM)*

En el actual año hidrológico 2011-2012 hasta la fecha del presente informe no se han aprobado nuevas obras de emergencia

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

Se trata de la predicción estacional para el periodo Noviembre 2011-Enero 2012, 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:*** Se aprecia una tendencia a temperaturas superiores a los valores normales en Baleares y Canarias, mientras que en el resto de España no se aprecian tendencias significativas respecto de dichos valores.

- ***Precipitaciones:*** Se aprecia una ligera tendencia a precipitaciones superiores a los valores normales en Baleares y en el Levante peninsular y a precipitaciones por debajo de las normales en el oeste peninsular. No se aprecian tendencias significativas en el resto de España.