

## **CAPÍTULO 9**

### **ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN**

**Valladolid, marzo de 2007**



**ÍNDICE**

9.	ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN.....	5
9.1.	Introducción .....	5
9.2.	Deficiencias identificadas en la preparación de este Plan Especial .....	6
9.3.	Actualización y seguimiento del plan .....	9
9.3.1.	Objeto del sistema de seguimiento.....	9
9.3.2.	Tipos de indicadores de seguimiento .....	9
9.3.3.	Indicadores del ámbito de la previsión.....	12
9.3.4.	Indicadores del ámbito operativo .....	13
9.3.5.	Indicadores del ámbito organizativo y de gestión.....	16
9.3.6.	Tabla de indicadores de alerta.....	16
9.3.7.	Informe postsequía .....	18
9.3.8.	Actualización y revisiones del PES.....	18

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.	Indicadores del ámbito operativo .....	14
Tabla 2.	Indicadores de alerta.....	17



## **CAPÍTULO 9**

### **ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN**

#### **9. ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN**

##### **9.1. Introducción**

Este Plan Especial se redacta atendiendo a lo establecido en el artículo 27 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional. Tal y como prevé el apartado del citado artículo debiera haber estado operativo en el año 2003. Consecuentemente, su adopción es urgente y no resultan aceptables más demoras.

En el momento actual, la redacción del Plan Especial se solapa con los trabajos de preparación del Plan Hidrológico de la cuenca del Duero, con el que se revisará la anterior versión del Plan Hidrológico de la cuenca del Duero, aprobada por el R.D. 1664/1998, de 24 de julio. Complementariamente, el nuevo proceso de planificación incorpora las obligaciones derivadas de la Directiva 2000/60/CE, Marco del Agua, según han sido recogidas en la transposición realizada a la normativa española mediante la reforma de la Ley de Aguas dando lugar a la actual versión del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

El proceso de planificación general es de mucho más calado que este Plan Especial, aunque por las interrelaciones que entre ellos existen difícilmente pueden considerarse independientemente. De este modo, de acuerdo con los argumentos que más adelante se exponen, y atendiendo a las limitaciones técnicas e infraestructurales en cuanto al conocimiento de las problemáticas de la cuenca y a la construcción metodológica del propio Plan Especial, la estrategia que se plantea para la cuenca del Duero consiste en programar una validez transitoria para este Plan Especial, hasta la redacción del nuevo Plan Hidrológico de cuenca, incorporando este último, como anexo inseparable del mismo, una nueva versión del Plan Especial. Llegados a esta convergencia de procesos, las sucesivas actualizaciones del Plan Especial serían realizadas en el mismo marco de actualización del Plan Hidrológico de la cuenca.

La necesidad de preparar el Plan Especial en poco menos de un año ha motivado que ciertas tecnologías de análisis en la producción y gestión de los recursos, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo y, también, en la caracterización de las demandas y, muy especialmente, las necesidades ambientales no hayan podido ser utilizadas para el caso del Duero ya que no estaban previamente disponibles. Todas estas cuestiones están siendo tratadas para la preparación del Plan Hidrológico y, sin duda, han de permitir una clara mejora en los resultados que pueda ofrecer la próxima revisión del Plan Especial vinculado al Plan Hidrológico de la cuenca que deberá estar disponible a final del año 2009.

## 9.2. Deficiencias identificadas en la preparación de este Plan Especial

Durante la preparación de este Plan Especial se han puesto en evidencia diversas dificultades que, con el ánimo de ofrecer un resultado aceptable para el horizonte temporal requerido, se han tratado de subsanar mediante aproximaciones más o menos sencillas sin dejar por ello de ser conscientes de que precisan, en una segunda fase de los trabajos, de un mayor desarrollo. Estas deficiencias son de distinto orden y afectan a las siguientes áreas temáticas:

- Inventario de recursos. En el momento de abordar la redacción del Plan Especial no se disponía de un inventario de los recursos totales de la cuenca del Duero más allá del ofrecido en el anterior Plan Hidrológico, cuyas series finalizaban en el año hidrológico 1984/85. Existe un trabajo de actualización de series que no fue adoptado por el Consejo del Agua. En cuanto a los recursos subterráneos se carecía de un análisis global para toda la cuenca. Por todo ello, la mayor parte de las cifras que se ofrecen en este Plan Especial referidas a los recursos de la cuenca son citas de los valores obtenidos en el anterior proceso de planificación.

Para subsanar este déficit se ha optado por aprovechar la colaboración del Ministerio de Medio Ambiente y utilizar las series de recursos totales que calculó el Centro de Estudios Hidrográficos del Ministerio de Medio Ambiente para la preparación del Libro Blanco del Agua. Dichas series, que ya obran en poder de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, ofrecen valores mensuales desde el inicio del año hidrológico 1940/41 hasta el 1995/96, es decir, desde octubre de 1940 hasta septiembre de 1996. Los datos disponibles están referidos a aportaciones en régimen natural y precipitaciones totales en celdas de 1 km<sup>2</sup> que cubren todo el ámbito de planificación del Duero.

Actualmente se está trabajando en la elaboración, a partir de estos resultados, de series temporales que permitan conocer los valores acumulados en distintos puntos o zonas de la cuenca con propósito variado: ofrecer información estable documentada y facilitar la alimentación de los modelos de simulación de la gestión que también se encuentran en preparación.

Es evidente que cuando el Centro de Estudios Hidrográficos preparó este modelo que estudia la transformación de la precipitación en aportación natural no pretendía un detalle como el que aquí se requiere, sino presentar un panorama de ámbito nacional para cuadrar grandes cifras. Ahora, el Ministerio de Medio Ambiente con el apoyo del Centro de Estudios Hidrográficos pretende abordar la mejora y prolongación de estos modelos. Con la mejora se espera trabajar en mejores ajustes de los resultados del modelo con los valores observados en las estaciones de registro, con la prolongación se espera llegar hasta final del año hidrológico 2005. Dado el interés que tanto para la cuenca del Duero como para la propia Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente tiene este trabajo, desde la Oficina de Planificación Hidrológica se apoyará la labor de calibración del nuevo modelo para facilitar la obtención de un resultado de la calidad adecuada que pueda resultar de uso general para cualquier estudio de regulación de la cuenca y que permita caracterizar con cifras estables y de garantía los valores que se asignan a la cuenca del Duero.

En cuanto a la evaluación de la componente subterránea de los recursos y a la estimación de las reservas de los acuíferos que resultan de gran interés para el mantenimiento de los caudales de base de la red fluvial y para su uso estratégico y táctico en situaciones de sequía, en esta primera versión del Plan Especial se han realizado algunos avances que permiten aproximar que entre el 30 y el 35% de los recursos totales de la cuenca proceden de la lenta descarga de los acuíferos. Esta contribución es especialmente significativa en la zona meridional de la cuenca.

En el marco de los trabajos de preparación del Plan Hidrológico se continúa investigado esta cuestión por dos líneas: 1) síntesis de la información disponible en un modelo global de la cuenca del Duero que permita ajustar una solución coherente en la que encajen los distintos valores disponibles fruto de distintos estudios específicos realizados con anterioridad y 2) recálculo sistemático a partir de los datos aportados por el modelo del Centro de Estudios Hidrográficos.

- Incertidumbres relativas al conocimiento de las masas de agua subterránea: Cabe destacar las incertidumbres respecto a direcciones del flujo subterráneo, posibles conexiones hídricas subterráneas con humedales y con las masas de agua subterránea colindantes, calidades químicas de las aguas subterráneas, en extensión y en zonas próximas a los focos puntuales de contaminación, permeabilidad y transmisividades de la masa de agua, porosidad y coeficiente de almacenamiento y número y volumen de agua extraído de las captaciones de agua subterránea.
- Evolución de la calidad en situaciones de sequía. En esta versión del Plan Especial no se profundiza en los problemas de calidad que van ligados a la escasez de caudales, a las concentraciones de fondos de embalse o al deterioro cualitativo del agua subterránea en distintas zonas. Todo ello tiene repercusiones ambientales, sociales y económicas. No por ello deja de ser una cuestión preocupante o desconocida y que, sin duda requiere una mayor atención.

Se está trabajando activamente en la identificación de objetivos ambientales para cada masa de agua (tramo de la red fluvial, zona acuífera, humedal o lago) y, en consonancia con ello, de su previsible comportamiento ante la sequía. Cabe aquí considerar dos ópticas: 1) la posibilidad de reducir esos objetivos ambientales cuando objetivamente se identifique la sequía (artículo 4.6) de la Directiva Marco del Agua y 2) buscar los niveles de calidad adecuados que permitan garantizar los usos de acuerdo con unos niveles de calidad apropiados; lo que es importante para todos y, muy especialmente, para los abastecimientos urbanos.

Todas estas cuestiones cualitativas, y en particular las relacionadas con la sequía, tienen una consideración muy destacada en el Plan Hidrológico de cuenca, no pudiendo ser tratadas con precipitación; por ello, serán incluidas en la próxima versión del Plan Especial que acompañe al Plan Hidrológico de cuenca.

- Restricciones ambientales: Los denominados caudales ecológicos son, de acuerdo con la normativa en vigor, una restricción que se impone a los sistemas de explotación, no pudiendo ser considerados como una demanda.

Existen diversas fuentes de datos al respecto: las reservas asignadas para este fin en el Plan Hidrológico de cuenca, los valores considerados en la revisión oficiosa del Plan y los adoptados por la Comisión de Desembalse. Estas cuestiones han sido tratadas dentro del Plan Especial en el capítulo correspondiente. En cualquier caso, dentro del nuevo Plan Hidrológico deberán quedar claramente resueltas, no habiéndose considerado que esta importante discusión debiera abordarse en el Plan Especial, por consiguiente su adecuada consideración queda pospuesta a la nueva versión que acompañe al Plan Hidrológico.

Asimismo tampoco se tienen datos sobre los volúmenes mínimos por razones ambientales ni los valores máximos a extraer en acuíferos, deficiencias que deberán ser subsanadas en el Plan Hidrológico de cuenca.

- Relación hídrica entre acuíferos y humedales: Existen estudios parciales relativos a la relación entre acuíferos y humedales en la cuenca del Duero, principalmente de la zona de Los Arenales del sur del Duero, por su importancia tanto ecosistémica como florística y faunística. Sin embargo, del resto de los sistemas acuíferos e incluso de ciertos humedales, la información es extremadamente parcial. Es muy probable que a raíz de los trabajos iniciados para dar cumplimiento a la DMA y aquellos financiados por los organismos responsables de la conservación de hábitat y especies, junto con los que se deriven del resultado de la redacción del Plan Hidrológico de la Demarcación del Duero, se pueda ahondar en esta relación y obtener respuestas aplicables a los diferentes modelos de gestión del territorio.
- Dependencia hídrica de hábitat y ecosistemas: Con respecto a la dependencia hídrica de hábitat y ecosistemas y los mecanismos de su vulnerabilidad frente a descensos prolongados de aportaciones hídricas, actualmente la DG para la Biodiversidad del MMA está llevando a cabo un proyecto en el cual se establezcan los requerimientos ambientales mínimo para cada uno de los hábitat de la Directiva 92/43. Esta necesidad surge con motivo de la ausencia de datos objetivos, aunque puedan resultar genéricos, sobre el estado de conservación de cada uno de los hábitat y su relación con el medio circundante para poder establecer las pautas necesarias en los modelos de gestión territorial, como son los planes de sequías o los planes hidrológicos, y sus requerimientos ecológicos. Hasta ahora sólo se tienen datos del comportamiento de ciertos ejemplares de una cierta especie en un humedal concreto, sin poder extrapolar los resultados de manera generalizada a los mismos tipos de hábitat, asociaciones o especies.
- Caracterización de las demandas: Los estudios de demandas realizados para el ámbito de la cuenca del Duero datan del anterior proceso de planificación. Desde ese momento cambios sociales y económicos han condicionado la evolución de los distintos sectores: abastecimiento urbano, agropecuario, industrial, energético y ocio ligado al agua. No ha sido posible caracterizar adecuadamente las demandas durante la redacción del Plan Especial por tratarse de un trabajo, que en sí mismo, requiere una notable dedicación de personal y medios. Estos trabajos se están iniciando en el segundo semestre de 2006 para su adecuada consideración en el Plan Hidrológico de la cuenca del Duero. Entre las actividades más sobresalientes que deben abordarse específicamente están las siguientes:



- Inventario de abastecimientos: Trabajos iniciados para atender a las obligaciones establecidas en los artículos 6 y 7 de la Directiva Marco del Agua, y que adicionalmente han de permitir la mejora en el conocimiento de la demanda para este uso.
- Inventario de regadíos: Es conocida la importancia cuantitativa y cualitativa de la demanda de agua para riego. Los inventarios realizados para el Plan Hidrológico de 1998 han quedado obsoletos, tanto por la falta de actualización de la información como por la carencia de un soporte tecnológico adecuado. La falta de este inventario actualizado motiva que no sea fácil contextualizar las horquillas de cifras al respecto que ofrecen las diversas fuentes consultadas: CORINE, censo agrario, datos propios, etc.

### **9.3. Actualización y seguimiento del plan**

#### 9.3.1. Objeto del sistema de seguimiento

El artículo 15.1 de la Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre la evaluación ambiental de planes y programas determina que “los órganos promotores deberán realizar un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de los planes y programas, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos”. A estos efectos “para evitar duplicidades podrán utilizarse mecanismos de seguimiento ya existentes”.

El presente capítulo se centra en el sistema de indicadores previsto para efectuar el seguimiento de la aplicación de las medidas del Plan y de sus efectos.

El sistema de seguimiento previsto tiene por objeto la comprobación del cumplimiento de las determinaciones, previsiones y objetivos del PES, así como la valoración de las desviaciones producidas – magnitud, causas, reversibilidad – y las propuestas para ajustar las medidas y determinaciones del Plan o, en su caso, la propuesta de revisión del mismo.

La comprobación del cumplimiento de determinaciones y objetivos se efectúa a través del sistema de indicadores de seguimiento.

La valoración de desviaciones y las propuestas de ajuste (actualización) y revisión se efectúan a través del Informe de seguimiento o Informe Postsequía.

#### 9.3.2. Tipos de indicadores de seguimiento

##### a) Función de los indicadores

Los indicadores de seguimiento de un plan tratan de ofrecer una imagen permanente de la evolución de los elementos más relevantes del plan; constituyen, por tanto, una foto móvil – sección longitudinal – del desarrollo del plan.

Los PES presentan, a estos efectos, una característica diferenciada del resto de planes, ya que su objeto es minimizar los efectos de un fenómeno recurrente, pero no

permanente, por lo que el grueso de sus medidas es de aplicación temporal, no permanente.

El análisis finalista que buscan los indicadores de seguimiento se mantiene pero no está referido a una sucesión continua en el tiempo sino a una serie de episodios que se presentan de modo recurrente pero sin continuidad temporal.

En la práctica, por tanto, los indicadores del PES responden más a una sucesión de análisis diacrónicos de episodios diferenciados en el tiempo.

#### b) Características de los indicadores

Los indicadores de seguimiento, para cumplir eficazmente su función, deben reunir las siguientes características:

- Representar información relevante
- Ser concretos
- Ofrecer información cuantitativa, no solo cualitativa
- Requerir información fácilmente obtenible y sistematizable

Como se ha señalado a lo largo del desarrollo del PES se han detectado numerosos e importantes lagunas de información y conocimiento, entre otros en aspectos tan sustanciales como la relación hídrica entre acuíferos y humedales, la determinación de requerimientos hídricos mínimos ambientales – regímenes de caudales ecológicos, niveles piezométricos mínimos, etc , el tipo de dependencia hídrica de habitats y ecosistemas y los mecanismos de su vulnerabilidad frente a descensos prolongados de aportaciones hídricas, evolución de la calidad en épocas de sequía y evolución de la componente subterránea de recursos y estimación de las reservas de los acuíferos. A todo ello se suma la falta de modelo de gestión de cuenca, carencia que se subsanará en el Plan Hidrológico de cuenca, para lo cual es necesario hacer un inventario de recursos y una caracterización de las demandas.

Aunque, como también se ha señalado, los estudios correspondientes para cubrir estas lagunas de información no pertenecen al ámbito de los PES, se considera conveniente aprovechar la aprobación y ejecución de los PES para, por una parte, llamar la atención sobre la importancia de cubrir estas carencias y, por otra, ir acumulando información que sirva de base experimental para la elaboración de esos estudios.

En el presente caso, por tanto, además de los indicadores que pueden conformarse con información fácilmente obtenible desde el inicio (que son por tanto de aplicación inicial), se incluyen otros para cuya conformación no existe inicialmente información disponible, pero que permiten ir acumulando información para su aplicación a medio y largo plazo, una vez contemplados los estudios antes citados.

#### c) Tipos de indicadores

De acuerdo con el objeto del sistema de indicadores, es decir por su *finalidad*, los indicadores pueden agruparse en:

- *Indicadores de avance*, que reflejan el cumplimiento de las determinaciones del PES.
- *Indicadores de efectos*, que reflejan los efectos de la aplicación del PES.
- *Indicadores de eficiencia*, que reflejan el grado de cumplimiento de las previsiones y objetivos del PES.

Por otra parte, de acuerdo con el tipo de determinaciones y medidas del PES a los que se refieren, los indicadores pueden agruparse en:

- Indicadores del *ámbito de la previsión*
- Indicadores del *ámbito operativo*
- Indicadores del *ámbito organizativo y de gestión*

Por último, en función de la disponibilidad de información y conocimiento para su conformación, los indicadores se diferencian en:

- *Indicadores iniciales*, que pueden conformarse desde el inicio de la aplicación del Plan, por disponer de mecanismos establecidos para obtener la información necesaria.
- *Indicadores potenciales*, para su conformación a medio y largo plazo, una vez se disponga del conocimiento y la información necesarios.

En los planes permanentes es habitual seleccionar, entre el conjunto de todos los indicadores, un subconjunto de indicadores de alerta que ofrezcan la información más relevante de cara a disponer de una visión continua del cumplimiento de las determinaciones, previsiones y objetivos del plan, para, en su caso, alertar sobre desviaciones significativas que pudieran producirse.

En el caso de planes contingentes, como el PES, el número de indicadores no debe ser muy elevado y, por otra parte, se realiza un informe postsequía al finalizar cada episodio, por lo que la existencia de un sistema de indicadores de alerta no representa una mejora operativa tan significativa.

No obstante se considera conveniente, también en este caso, identificar indicadores de alerta, calificando como tales aquellos que ofrecen la información más relevante de cara a detectar incumplimientos y alertar sobre la existencia o indicios de desviaciones significativas (es el caso del bajo contenido de oxígeno disuelto que alerta sobre la necesidad de intensificar el control de vertidos o de constatar el cumplimiento de los caudales y volúmenes mínimos).

Según esto, se señalan los indicadores que podrían formar parte del grupo de indicadores de alerta.

De todas las clasificaciones anteriores se considera la más relevante, a efectos operativos, la clasificación según el tipo de determinaciones y medidas del plan, por cuanto constituyen el verdadero objeto de seguimiento.

### 9.3.3. Indicadores del ámbito de la previsión

Son los indicadores de presentación y profundización de las sequías, recogidos en el capítulo 5 del presente Plan. Los elementos sobre los que se conforman los indicadores, son aquellos cuyo estado es claramente indicativo de la proximidad, presencia y gravedad de la sequía hidrológica y de los que se dispone de la información necesaria.

Habida cuenta de que los indicadores deben reflejar la disponibilidad de recursos de un modo homogéneo, se han considerado las siguientes tipologías:

- Volumen almacenado a final de mes en embalses
- Aportaciones fluviales en río o en embalses
- Pluviometría en estaciones representativas

Para la selección de indicadores se ha tenido en cuenta la disponibilidad de actualización de los datos que condiciona la periodicidad de los informes de estado. Por ello, se han considerado como posibles indicadores los siguientes:

- Volumen de embalses de la CHD. Frecuencia de actualización de los datos: días.
- Entradas a embalses de la CHD: Frecuencia de actualización de los datos: días.
- Entradas a embalses hidroeléctricos: Frecuencia de actualización de los datos: 1 mes.
- Aforos de lectura automática: Frecuencia de actualización de los datos: días.
- Pluviómetros correspondientes al Convenio de Albufeira: Frecuencia de actualización de los datos: días.

Por otra parte, los valores de los elementos de control correspondientes a cada uno de los indicadores no son directamente comparables, pues representan distintas fases del ciclo hidrológico con efecto memoria diferente; por ello, se ha homogeneizado el efecto memoria mediante la acumulación de valores anteriores en precipitaciones y aportaciones. Así, se comparan los volúmenes embalsados (hm<sup>3</sup>) en un instante dado, particularmente el último día de cada mes, ya que tienen un efecto memoria significativo (meses), con la precipitación (mm) acumulada en los últimos doce meses y con las aportaciones (hm<sup>3</sup>/mes) medidas en los últimos seis meses.

Desafortunadamente, no ha sido posible considerar otras métricas que sin duda hubieran resultado explicativas del estado hidrológico de determinadas zonas. Una de las carencias más significativas es el registro piezométrico, a cuyo uso se ha renunciado por carecer de series temporales suficientemente largas y representativas. En todo caso, conforme se consoliden las redes de seguimiento del agua subterránea, habrá que estudiar la viabilidad de incorporar indicadores de este tipo.

Por otra parte, tampoco se han podido utilizar indicadores de estado ecológico por las carencias de información relativas a los mecanismos de la dependencia hídrica de ecosistemas acuáticos y de hábitat y especies asociadas al medio hídrico. Una vez resueltas estas carencias, podrán plantearse indicadores de estado ecológico que, en su caso, alertarían sobre la proximidad y presencia de situaciones de sequía.

Para cada indicador se establecen tres umbrales – prealerta, alerta y emergencia – que enmarcan las fases progresivas de gravedad de la sequía:

- Situación de normalidad.
- Situación de prealerta.
- Situación de alerta.
- Situación de emergencia.

#### 9.3.4. Indicadores del ámbito operativo

Son los indicadores relacionados con las medidas operativas (tipo B), que se subdividen en:

- Indicadores relativos a la atenuación de la demanda.
- Indicadores relativos a la disponibilidad de recursos.
- Indicadores relativos a la gestión combinada.
- Indicadores relativos a protección ambiental.

Se relacionan a continuación (Tabla I) los indicadores propuestas para cada subámbito, indicando su finalidad – de avance, de efectos, de eficiencia – y su carácter – inicial (I) o potencial (P) -. Se señala así mismo su significación para ser incluido en un sistema de indicadores de alerta.

Tabla 1. Indicadores del ámbito operativo

INDICADORES DEL ÁMBITO OPERATIVO				
Ámbito	Finalidad	Indicador	Carácter(1)	Alerta
Atenuación demanda	De avance	. Realización de campañas de sensibilización al ahorro en el ciudadano	I	
		. Orientación de la campaña de riego	I	
		. Aplicación de restricciones de usos	I	
		. Limitación de determinados cultivos	I	
		. Intensificación en la vigilancia y control de riegos	I	
		. Modificación temporal de tarifas y penalización de excesos	I	
		. Comunicación a la Red Eléctrica de España de medidas a adoptar	I	
	De efectos	. Descenso del volumen suministrado al abastecimiento por las medidas de atenuación (%)	I	
		. Descenso del volumen suministrado al regadío por las medidas de atenuación	I	
		. Incremento de recaudación por modificación de tarifa y penalización (%)	I	
	De eficiencia	. Reducción del volumen suministrado al abastecimiento en relación al objetivo de reducción previsto en cada situación por el órgano gestor del Plan.	I	SI
		. Reducción del volumen suministrado al regadío en relación al objetivo de reducción previsto en cada situación por el órgano gestor del Plan.	I	SI
	Disponibilidad de agua.	De avance	. Activación de la utilización de infraestructuras en desuso que se puedan utilizar en situación de sequía	I
. Revisión de programas de desembalse de embalses hidroeléctricos			I	
. Aumento de la potabilización de agua procedente de embalses cuya calidad se ha deteriorado			I	
. Activación de recursos no convencionales			I/P	
. Permitir volúmenes mínimos o estratégicos al final de la campaña de riego			I	SI
. Utilización de medidas excepcionales (cisternas)			I	
. Activación de transferencia interna de recursos			I	
. Reasignación de recursos			I/P	
De efectos		. Movilización de reservas mínimas	I	
		. Volumen de reserva extraído de embalses	I	
		. Volumen de reserva extraído de acuíferos	P	
De eficiencia		. Volumen trasvasado entre sistemas	I	SI
		. Relación entre volúmenes de reserva extraído de embalses y volúmenes de reservas previsto para su utilización en sequías por el órgano gestor del Plan	I	SI
	. Relación entre volumen trasvasado entre sistemas y el volumen previsto para la situación de sequía por el órgano gestor del Plan	I	SI	

INDICADORES DEL ÁMBITO OPERATIVO					
Ámbito	Finalidad	Indicador	Carácter(1)	Alerta	
Gestión combinada	De avance	. Establecimiento de turnos de riego	I		
		. Creación de mancomunidades para mejorar la gestión del agua	I		
		. Aplicación de restricciones en el suministro a los diferentes usos	I	SI	
		. Activación del Centro de intercambio de derechos	P		
	De efectos	. Reducción del volumen suministrado al abastecimiento por restricciones en el suministro (%)	I		
		. Reducción del volumen suministrado al regadío por restricciones en el suministro (%)	I		
	De eficiencia	. Relación entre la reducción total del volumen suministrado al abastecimiento y el objetivo de reducción previsto en cada situación por el órgano gestor del Plan	I	SI	
		. Relación entre la reducción total del volumen suministrado al regadío y el objetivo de reducción previsto en cada situación por el órgano gestor del Plan	I	SI	
	Protección ambiental	De avance	. Aplicación de reducciones en los requerimientos hídricos mínimos por razones ambientales establecidos en el Plan Hidrológico	I/P	
			. Aplicación de reducciones en los requerimientos hídricos mínimos asociados a ecosistemas, hábitats y especies muy vulnerables	P	SI
. Aplicación de la intensificación del control de vertidos y de la calidad de las aguas			I/P		
. Modificación en condiciones de vertido, según faculta el artículo 104.2 del TRLA.			I		
. Intensificación en el control de los caudales ambientales en los puntos de control establecidos y vigilancia de la calidad de las masas de agua			I		
. Volúmenes mínimos en embalses eutrofizados			I		
De efectos			. Incumplimiento de caudales mínimos fijados en el seguimiento del Plan Hidrológico (% de días en el año y en otoño-invierno)	I/P	SI
		. Volúmenes extraídos en acuíferos sobreexplotados o en riesgo de sobreexplotación	P		
		. Reducción de la superficie inundada (ha) en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura y Reservas de la Biosfera vulnerables frente a la sequía, por la explotación de reservas de acuíferos para sequías, o por la reducción de caudales mínimos o por explotación directa	P	SI	
		. Existencia de mortandad de especies piscícolas por la reducción de caudales fijados en el Plan Hidrológico	I/P	SI	
		. Reducción del número de ejemplares o de cría de especies amenazados en humedales afectados por la reducción de los caudales mínimos o por la sobreexplotación de acuíferos en situaciones de sequía	P	SI	

INDICADORES DEL ÁMBITO OPERATIVO				
Ámbito	Finalidad	Indicador	Carácter(1)	Alerta
	De eficiencia	. Relación entre el número de Espacios afectados por las medidas del PES y número total de Espacios considerados vulnerables	P	SI

- (1) Nota:  
 I= De aplicación inicial  
 P= De aplicación potencial

### 9.3.5. Indicadores del ámbito organizativo y de gestión

Los indicadores de este ámbito pueden considerarse básicamente como indicadores de avance que reflejan si se han cumplido las previsiones del PES, en cuanto a la creación de la estructura administrativa, a la disposición de medidas para el desarrollo del PES y a la realización de las actividades de seguimiento del mismo.

A estos efectos se proponen los indicadores siguientes:

- Creación de los órganos para la gestión y seguimiento previstos en el PES.
- Nombramiento y asignación de personal y medios.
- Elaboración de reglamentos y protocolos de funcionamiento.
- Seguimiento de indicadores de previsión en situación de normalidad.
- Redacción de informes postsequía.
- Aplicación de las medidas previstas para la recuperación ambiental postsequía (Indicador de alerta).
  - Coordinación con la redacción de los planes de emergencia de los abastecimientos (Indicador de alerta).

### 9.3.6. Tabla de indicadores de alerta

Se adjunta una tabla resumen de los indicadores de alerta del PES (Tabla 2):



Tabla 2. Indicadores de alerta

INDICADORES DE ALERTA		
Ámbito	Indicador	Carácter
Operativo de atenuación de demandas	. Reducción del volumen suministrado al abastecimiento en relación al objetivo de reducción previsto en cada situación por el órgano gestor del Plan.	I
	. Idem del volumen suministrado al regadío	I
Operativo de disponibilidad de agua	. Permitir volúmenes mínimos o estratégicos al final de la campaña de riego.	I
	. Volumen trasvasado entre sistemas.	I
	. Relación entre volúmenes de reserva extraído de embalses y volúmenes de reservas previsto para su utilización en sequías por el órgano gestor del Plan.	I
	. Relación entre volumen trasvasado entre sistemas y el volumen previsto para la situación de sequía por el órgano gestor del Plan.	I
Operativo de gestión combinada	. Aplicación de restricciones en el suministro a los diferentes usos.	I
	. Relación entre la reducción total del volumen suministrado al abastecimiento y el objetivo de reducción previsto en cada situación por el órgano gestor del Plan.	I
	. Idem en el regadío.	I
Operativos de protección ambiental	. Aplicación de reducciones en los requerimientos hídricos mínimos asociados a ecosistemas, hábitats y especies muy vulnerables.	P
	. Incumplimiento de caudales mínimos fijados en el seguimiento del Plan Hidrológico (% de días en el año y en otoño-invierno).	I/P
	. Reducción de la superficie inundada (ha) en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura y Reservas de la Biosfera vulnerables frente a la sequía, por la explotación de reservas de acuíferos para sequías, o por la reducción de caudales mínimos o por explotación directa.	P
	. Existencia de mortandad de especies piscícolas por la reducción de caudales fijados en el Plan Hidrológico.	I/P
	. Reducción del número de ejemplares o de cría de especies amenazados en humedales afectados por la reducción de los caudales mínimos o por la sobreexplotación de acuíferos en situaciones de sequía.	P
	. Relación entre el número de Espacios afectados por las medidas del PES y número total de Espacios considerados vulnerables.	P
Organizativo y de gestión	. Aplicación de las medidas previstas para la recuperación ambiental postsequía.	I
	. Coordinación con la redacción de planes de emergencia de abastecimiento.	I

### 9.3.7. Informe postsequía

Al finalizar una situación de sequía, sea cual sea la fase de máxima gravedad a la que ha llegado (prealerta, alerta o emergencia) se redactará un informe postsequía en el que se compruebe el cumplimiento de las determinaciones, previsiones y objetivos del PES en base a los datos que aporta el sistema de indicadores, se valoren las desviaciones y se elaboren las propuestas correspondientes para resolverlos, que pueden derivar, en su caso, en una modificación o revisión del propio PES.

### 9.3.8. Actualización y revisiones del PES

Se considera una revisión del PES la introducción de cambios significativos en su organización o medidas de actuación.

Debe procederse a la revisión al menos en los casos siguientes:

- Utilización del modelo de gestión de cuenca que se pondrá en funcionamiento para los trabajos realizados en el Plan Hidrológico de cuenca.
- Modificación sustantiva en umbrales de indicadores y medidas de gestión como consecuencia de la consideración de modelos que tengan en cuenta el efecto del cambio climático.
- Modificación de los requerimientos hídricos mínimos ambientales fijados en el Plan Hidrológico.
- Modificación sustantiva de la información relativa a niveles de explotación de acuíferos.
- Mejora sustantiva del conocimiento de los mecanismos de la dependencia hídrica de habitats y especies asociados a las masas de agua.
- Mejora sustantiva en el conocimiento de la relación hídrica entre zonas de protección ambiental y masas de agua superficial o subterráneas.
- Cuando la magnitud de las desviaciones sea tal que obligue a introducir cambios sustanciales en los indicadores y cambios de previsión o en el programa de medidas del PES.
- Cambios significativos en la actuación en situación de sequía como consecuencia de los estudios realizados respecto a la utilización de recursos no convencionales, optimización de la gestión de aguas superficiales y subterráneas, reasignación de recursos y viabilidad de Centros de Intercambio de Derechos.
- Incorporación al sistema de indicadores de otros que incluyan variables de naturaleza meteorológica, indicadores de aguas subterráneas, ecológicos, de calidad (físico-químicos y biológicos) e indicadores complementarios para las aguas superficiales.
- Introducción de indicadores que ofrezcan mayor robustez estadística, así como de un nivel secundario de indicadores para fortalecer el sistema de indicadores existente como consecuencia de la experiencia adquirida en futuras sequías.

Se considera una actualización del PES la adaptación de aspectos muy concretos a las circunstancias de cada momento o la introducción de pequeños retoques que no afecten a los contenidos básicos.

Debe procederse a una actualización al menos en las circunstancias siguientes:

- Cambios no significativos en el sistema de organización y seguimiento.
- Cambios no significativos en el sistema de indicadores, umbrales y medidas.
- Correcciones de errores o mejoras muy concretas del propio PES.