



**PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE  
ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA DE LA CUENCA  
HIDROGRÁFICA DEL NORTE**

**CAPÍTULO 9: SISTEMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN**

MARZO 2007



**INDICE**

<b>9</b>	<b>SISTEMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN.....</b>	<b>1</b>
9.1	Objetivos.....	1
9.2	Indicadores de seguimiento .....	1
9.2.1	Función de los indicadores.....	1
9.2.2	Características de los indicadores .....	1
9.2.3	Tipos de indicadores .....	2
9.3	Indicadores del ámbito de previsión .....	3
9.4	Indicadores del ámbito operativo.....	4
9.5	Indicadores del ámbito organizativo y de gestión .....	7
9.6	Indicadores de alerta .....	8
9.7	Informe postsequía.....	9
9.8	Actualización y revisiones del PES .....	9
9.9	Participación del Órgano Ambiental en el seguimiento del Plan .....	10

## **9 SISTEMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN**

### **9.1 Objetivos**

El artículo 15.1 de la Ley 9/2006 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 sus efectos.

El sistema de seguimiento tiene por objeto la comprobación del cumplimiento de las determinaciones, previsiones y objetivos del PES, así como la valoración de las desviaciones producidas 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 y revisión se efectúan a través del Informe de seguimiento o Informe Postsequía.

### **9.2 Indicadores de seguimiento**

#### **9.2.1 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.

#### **9.2.2 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 sólo cualitativa.
- Requerir información fácilmente obtenible y sistematizable.

A lo largo del desarrollo del PES se han detectado numerosas e importantes lagunas de información y conocimiento, entre otras 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 hábitats y ecosistemas y los mecanismos de su vulnerabilidad frente a descensos prolongados de aportaciones hídricas.

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.

### 9.2.3 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 indicadores, unos *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 y alertar sobre desviaciones significativas.

En el caso de planes contingentes, como el PES, el número de indicadores no es 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 Indicadores del ámbito de 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.

Estos elementos son generalmente de carácter hidrológico:

- El volumen de agua embalsada.
- Caudales fluyentes.
- Pluviometría.
- Calidad del agua.

Cuando se resuelvan las carencias de información y conocimiento relativas a los mecanismos de dependencia hídrica de los ecosistemas acuáticos y de hábitats y especies asociadas al medio hídrico, podrán plantearse indicadores de estado ecológico que, en su caso, alerten sobre la proximidad y presencia de situaciones de sequía.

Como método para evaluar la proximidad, presencia y gravedad de la sequía se utiliza la simulación de la atención a las demandas con los recursos disponibles y unos requerimientos hídricos ambientales. La posibilidad o no de atender a las demandas (con los objetivos de atenuación y restricciones de usos fijados para cada caso) con los recursos disponibles (con las restricciones de usos fijados para cada caso) y cumpliendo con los requerimientos hídricos ambientales fijados en cada caso, es lo que establece los umbrales de presentación y profundización de la sequía.

Como fuentes de información para establecer el sistema de indicadores se han utilizado las series históricas de aportación y pluviometría facilitadas por la Confederación Hidrográfica del Norte, para estimar la sequía hidrológica y la sequía meteorológica, respectivamente.

Entre los indicadores propuestos en el capítulo 5 destacan los siguientes:

- Índice de estado: Considera los valores de aportación a cada sistema y el volumen de sus embalses.
- Presión hidrológica: Tiene en cuenta, además de los recursos disponibles garantizados, la demanda asociada a cada sistema.

Para estimar el índice de estado en el caso de los Sistemas regulados, se han utilizado los datos de volumen y de aportación de los embalses que caracterizan cada uno de los Sistemas de Explotación. En los Sistemas no regulados se han considerado los datos de aportación de las estaciones de aforo de referencia en cada uno de los Sistemas.

En todo caso el Sistema de Indicadores debe adaptarse a las peculiaridades de cada Sistema de Explotación de los Recursos, considerando además los datos disponibles en cada uno de ellos.

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.

#### **9.4 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 los indicadores propuestos para cada subámbito, indicando su finalidad – de avance, de efectos, de eficiencia – y su carácter – inicial o potencial -. Se señala así mismo su significación para ser incluido en un sistema de indicadores de alerta.

**Tabla 1. Indicadores del ámbito operativo**

ÁMBITO	FINALIDAD	INDICADOR	CARÁCTER (1)	ALERTA	OBSERVACIONES
<b>Atenuación demanda</b>	De avance	Realización de campañas de sensibilización	I		
		Aplicación de restricciones de usos	I		
		Modificación temporal de tarifas y penalización de excesos	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		En el PHNI
		Incremento de recaudación por modificación de tarifa y penalización (%)	I		
	De eficiencia	Relación entre la reducción total del volumen suministrado al abastecimiento y el objetivo de reducción previsto en cada fase de sequía	I	SI	
		Relación entre la reducción total del volumen suministrado al regadío y el objetivo de reducción previsto en cada fase de sequía	I	SI	En el PHNI
<b>Disponibilidad de agua</b>	De avance	Activación de la utilización de infraestructuras en desuso que se puedan utilizar en situación de sequía	I		
		Activación de la movilización de reservas estratégicas	I	SI	
		Utilización de medidas excepcionales (cisternas)	I		
		Transferencias de recursos	I		
	De efectos	Volumen de reserva extraído de embalses	I		
		Volumen de reserva extraído de acuíferos	I/P		

ÁMBITO	FINALIDAD	INDICADOR	CARÁCTER (1)	ALERTA	OBSERVACIONES	
		Volumen trasvasado a otras cuencas	I	SI		
	De eficiencia	Relación entre volúmenes de reserva extraídos de embalses y volúmenes de reservas previstos para su utilización en sequías	I/P	SI		
		Relación entre volúmenes de reserva extraídos de acuíferos y volumen previsto en sequía.	I	SI		
<b>Gestión combinada</b>	De avance	Modificación de la prioridad de usos fijada en el Plan Hidrológico	I			
		Aplicación de restricciones en el suministro a los diferentes usos.	I	SI		
		Activación del Centro de intercambio de derechos	I			
	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		En el PHNI	
		Reducción de volúmenes turbinados por restricciones al suministro (%)	I			
	De eficiencia	Relación entre la reducción total del volumen suministrado al abastecimiento y el objetivo de reducción previsto en cada fase de sequía	I	SI		
		Relación entre la reducción total del volumen suministrado al regadío y el objetivo de reducción previsto en cada fase de sequía	I	SI	En el PHNI	
	<b>Protección ambiental</b>	De avance	Aplicación de reducciones en los requerimientos hídricos mínimos por razones ambientales establecidos en el Plan Hidrológico	I		
			Aplicación de reducciones en los requerimientos hídricos mínimos asociados a ecosistemas, hábitats y especies muy vulnerables	I/P	SI	
Aplicación de la intensificación del control de vertidos y de la calidad de las aguas			I			
Aprovechamiento de volúmenes						

I

ÁMBITO	FINALIDAD	INDICADOR	CARÁCTER (1)	ALERTA	OBSERVACIONES
		mínimos en embalses			
		Control de los caudales ambientales en los puntos de control establecidos y vigilancia de la calidad de las masas de agua	I		
	De efectos	Incumplimiento de caudales mínimos fijados en el Plan Hidrológico (% de días en el año y en otoño-invierno)	I/P	SI	
		Volúmenes desembalsados de los volúmenes mínimos fijados en el Plan Hidrológico	I		
		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 y volúmenes mínimos 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	
		Estaciones con oxígeno disuelto por debajo de los límites establecidos	I	SI	
	De eficiencia	Relación entre el número de Espacios afectados por las medidas del PES y número total de Espacios considerados vulnerables	P	SI	

(1) Siendo: I = De aplicación inicial; P = De aplicación potencial

### 9.5 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).

### 9.6 Indicadores de alerta

Se adjunta una tabla resumen de los indicadores de alerta del PES.

**Tabla 2. Indicadores de alerta**

ÁMBITO	INDICADOR	CARÁCTER	OBSERVACIONES
Operativo de atenuación de demandas	Reducción del volumen suministrado al abastecimiento por medidas de atenuación de la demanda en relación al objetivo de reducción previsto en cada fase	I	
	Idem del volumen suministrado al regadío	I	En el PHNI
Operativo de disponibilidad del agua	Activación de la movilización de reservas estratégicas	I	
	Volumen trasvasado a otras cuencas	I	
	Relación entre volúmenes de reserva para sequías extraído de los acuíferos y volúmenes de reserva previsto para su utilización en sequía	I/P	
	Idem respecto a volúmenes de embalse	I	
Operativo de gestión combinada	Aplicación de restricciones en el suministro	I	
	Relación entre la reducción total de volumen suministrado al abastecimiento y el objetivo de reducción previsto en cada fase de sequía	I	
	Idem en el regadío	I	En el PHNI
Operativos de protección ambiental	Aplicación de reducciones en los requerimientos hídricos mínimos ambientales fijados en el Plan Hidrológico, asociados a ecosistemas, especies y hábitats muy vulnerables ante situaciones de sequía.	I/P	
	Incumplimiento de caudales mínimos fijados en el Plan Hidrológico	I	

ÁMBITO	INDICADOR	CARÁCTER	OBSERVACIONES
	Reducción de la superficie inundada (ha). en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura y Reservas Biosfera vulnerables frente a la sequía, por la reducción de los caudales mínimos o por explotación directa de los humedales	P	
	Existencia de mortandad de especies piscícolas por la reducción de caudales y volúmenes mínimos fijados en el P.H.	I/P	
	Reducción del número de ejemplares o de la cría de especies amenazadas en humedales afectados por la reducción de caudales mínimos o por la sobreexplotación de acuíferos en situaciones de sequía	P	
	Existencia de estaciones con oxígeno disuelto por debajo de los límites establecidos	I	
	Relación entre el número de Espacios afectados por las medidas del PES y número total de Espacios considerados vulnerables	P	
<b>Organizativo y de gestión</b>	Aplicación de las medidas previstas para la recuperación ambiental postsequía	I	
	Coordinación con la redacción de planes de emergencia de abastecimiento	I	

(1) Siendo: I = De aplicación inicial; P = De aplicación potencial

### 9.7 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.

### 9.8 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:

- Cuando se redacte por primera vez o se produzca una revisión de un Plan de Emergencia de un abastecimiento significativo en la cuenca en el marco de sus competencias.
- Modificación sustantiva de los umbrales de indicadores y medidas de gestión como consecuencia de la consideración de modelos que tengan en cuenta el 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 hábitats 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.

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.

### **9.9 Participación del Órgano Ambiental en el seguimiento del Plan**

La participación del órgano ambiental en el seguimiento del Plan, se articulará a través de la recepción, por éste, de los siguientes informes:

- Traslado desde la Dirección General del Agua del Informe trimestral de estados hidrológicos en el que se expone la situación o fase de sequía en que se encuentra cada una de los sistemas de las diferentes cuencas.
- Traslado desde la Comisión Permanente de la Sequía de la Confederación Hidrográfica de los informes post-sequía.
- Traslado desde la Dirección General del Agua de los informes periódicos de la situación del sistema global de indicadores de presentación de sequía.”