GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE | Programa AGUA

El tratamiento de las sequías en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

El Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía

Oficina de Planificación Hidrológica

Marco legal de los Planes Especiales de Sequía

- **La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional,** establece en su artículo 27 las bases de la gestión planificada de las 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.

- Apartado 2. Los **Organismos de cuenca** deberán elaborar unos **Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía** en el ámbito de sus marcos territoriales.

- Apartado 3. Las **Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento** urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una **población igual o superior a 20.000 habitantes** deberán disponer de un **Plan de Emergencia** ante situaciones de sequía.

- **Objetivo** del Plan Especial de Sequías es la de **reducir los efectos ambientales y socioeconómicos de estas situaciones extremas,** anticipándonos a estas situaciones mediante el establecimiento de unos umbrales para cada indicador y articulando una serie de medidas (de control, evaluación de riesgos, organización de la toma de decisiones e implantación de medidas mitigadoras) para cada umbral.

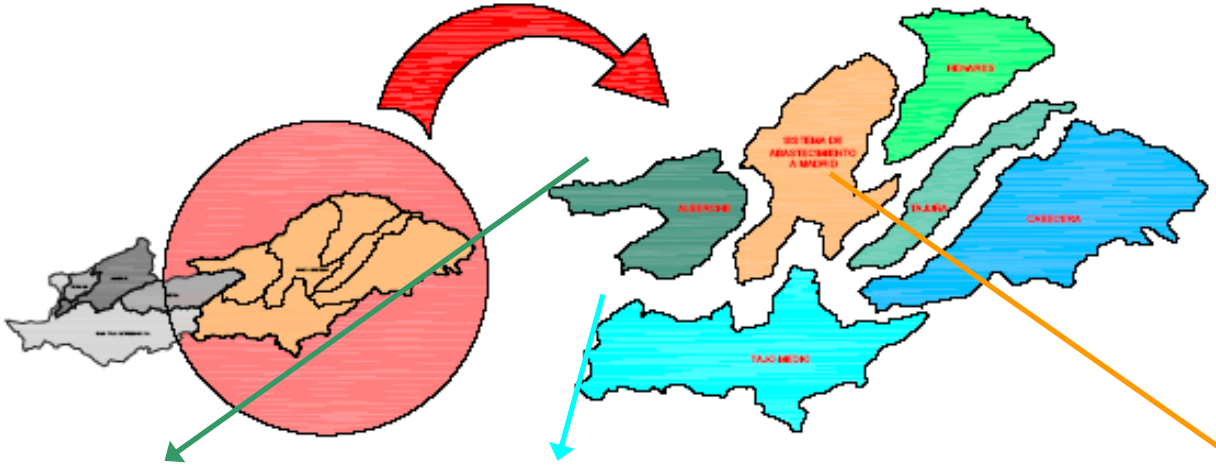
Plan especial de alerta y eventual sequía en la demarcación hidrográfica del Tajo

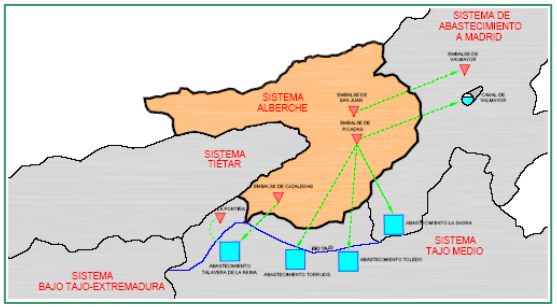
1. Introducción.
2. Rasgos característicos de la cuenca y elementos para el diagnóstico ambiental.
3. Caracterización de las sequías de la cuenca
4. Experiencia sobre sequías históricas
5. Sistema de indicadores
6. Tipos de medidas
7. Definición de umbrales de los indicadores
8. Aspectos organizativos del Plan.
9. Planteamiento de alternativas.
10. Planes de emergencia para abastecimientos de mas de 20.000 hab.

DOCUMENTO DE OPERATIVIDAD

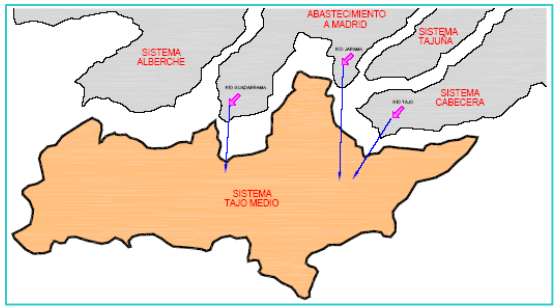
Modelización-discretización

- Para definición de umbrales de los indicadores se emplean los **modelos de explotación** (SimGes) de la cuenca, utilizados en **Planificación**, bajo entorno AQUATOOL.
- Simplificación y discretización de los modelos con el fin de **facilitar su manejo .**
- Se ha preferido **analizar los subsistemas** que conforman el **Macrosistema** de manera **independiente** (el modelo empleado para el **Macrosistema** se compone de un elevado número de elementos: 50 embalses, 126 demandas y 275 tramos de transporte. **Enorme complejidad del sistema**)
- Para **no alterar los resultados de las simulaciones** a realizar en los nuevos sistemas, se han introducido las **conexiones más importantes con otros sistemas** de manera que el modelo resultante no quede completamente aislado

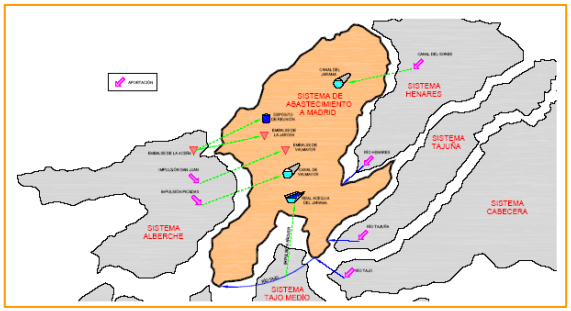




Conexiones con el Sistema Alberche



Conexiones con el Sistema Toledo



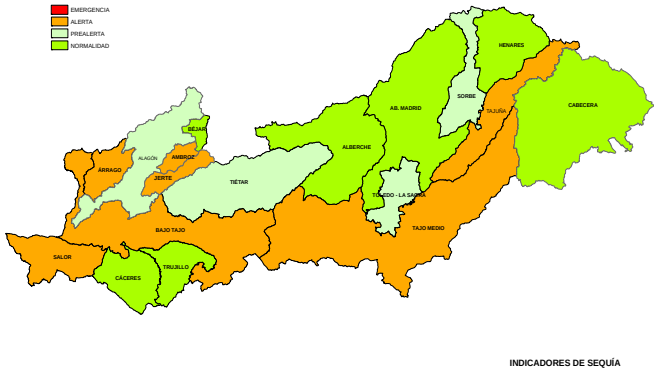
Conexiones con el Sistema de Abastecimiento a Madrid

Sistema de indicadores de sequía

TABLA 1.- RELACIÓN DE INDICADORES SELECCIONADOS			
Sistema	**Indicadores**	**Principales demandas asociadas**	**V_{anual} (hm^3)**
Cabecera	Vol. Embalse Entrepeñas + Buendía	Refrigeración Central de Trillo	45,00
		Demandas Tajo y Demanda Sureste peninsular	
Tajuña	Vol. Embalse La Tajera	Abastecimiento Almoguera-Mondéjar	2,95
		Otros abastecimientos	2,75
		Regadíos privados con regulación	30,75
Henares	Vol. Embalse Beleña*	Mancomunidad del Sorbe	56,66
	Vol. Embalse Alcorlo + Pálmaces	Zona Regable Bornova	14,91
		Zona Regable Canal del Henares	55,38
Madrid	Volumen de los embalses del Canal de Isabel II*	Abastecimiento Canal del Isabel II	680,57
Alberche	Vol. Embalse Burguillo + San Juan*	Abastecimiento Talavera de la Reina	11,11
		Abastecimiento Torrijos	5,86
		Abastecimiento Sagra Baja	4,24
		Abastecimiento Sagra Alta	6,43
		Zona Regable Canal del Alberche	75,00
Tajo Medio	Caudal medio mensual registrado en la estación AR-09 de la red SAIH del río Tajo en Aranjuez	Caudal legal en Aranjuez	186,60
Ab. Toledo	Vol. Embalse Torcón + Guajaraz	Abastecimiento Toledo	10,54
		Abastecimiento Mancomunidad del Torcón	1,32
Tiétar	Aportaciones al embalse de Rosarito Vol. Embalse Rosarito + Navalcán*	Abastecimiento Rosarito-Caraba	1,06
		Abastecimiento Campana de Oropesa	1,10
		Zona Regable Tiétar	108,74
Alagón	Vol. Embalse Navamuño	Abastecimiento Béjar	4,04
	Vol. Embalse Jerte-Plasencia*	Abast entre Jerte y desemb Jerte (Plasencia)	4,62
		Riegos del Jerte	1,39
	Vol. Embalse Baños	Zona Regable del Ambroz	34,50
	Vol. Embalse Gabriel y Galán*	Zona Regable del Alagón	395,90
Árrago	Vol. Embalse Borbollón + Rivera de Gata	Abastecimiento Mdad. Rivera de Gata	3,38
		Zona Regable del Árrago	91,49
Bajo Tajo	Vol. Embalse Alcántara + Valdecañas	Zona Regable de Valdecañas	29,40
		Zona Regable de Alcolea	25,90
		Refrigeración central de Almaraz	583,4
Ab. Cáceres	Vol. Embalse Guadiloba	Ab. Cáceres	10,50
Ab. Trujillo	Vol. Embalse Sta. Lucía	Ab. Trujillo	2,62
Riegos Salor	Vol. Embalse Salor	Ab. aguas abajo embalse Salor	2,10
		Zona Regable del Salor	5,78

Relación de indicadores por sistemas de explotación

- Se definen **tres umbrales para cada indicador** (de prealerta, alerta y emergencia), que delimitan cuatro situaciones asociadas a diferentes niveles de severidad de sequía
- Los **valores umbrales** de los indicadores se han **normalizado** de manera que se **posibilite la comparación** de la situación actual respecto de la histórica y entre los distintos indicadores seleccionados



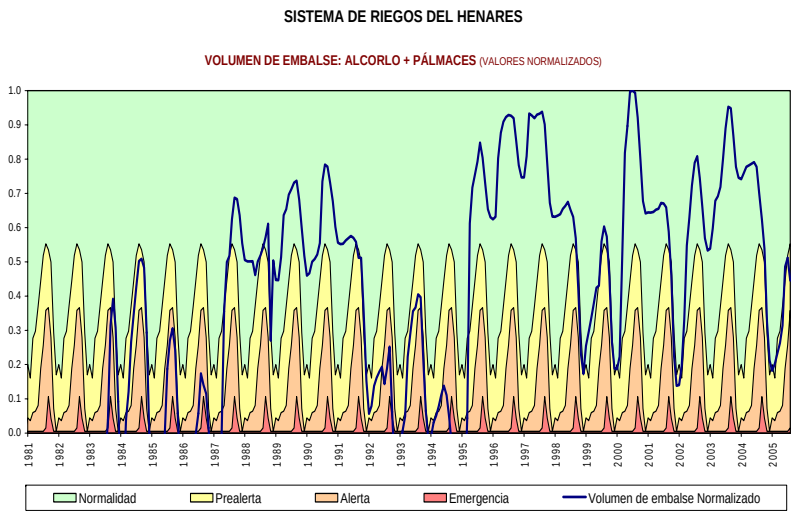
Sistemas de explotación considerados

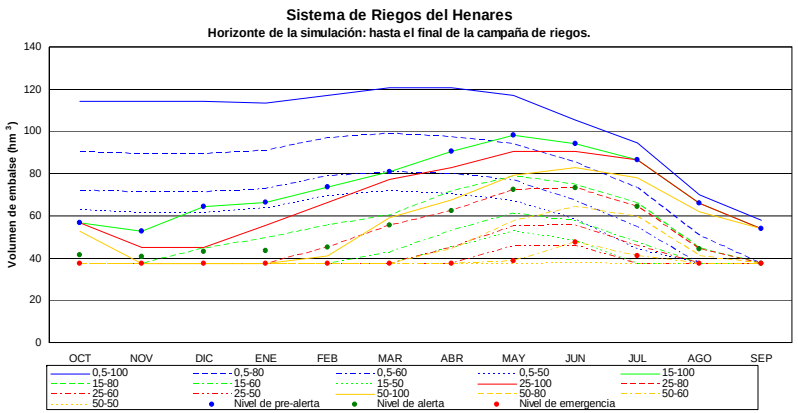
Definición de umbrales de los indicadores

- En la definición de los umbrales de los indicadores se ha elaborado un modelo del sistema de explotación bajo el entorno Aquatool .

  Se emplea el **programa Simrisk** que **evalúa el riesgo de fallo** en un sistema con una determinada estrategia de gestión.
- Se realizan simulaciones con diferentes volúmenes iniciales de embalses en cada mes y con un determinado horizonte temporal, empleando toda la serie histórica de aportaciones disponible (40/41-99/00). Se obtiene familia de curvas que relacionan los volúmenes embalsados en cada mes con los déficits en las demandas y el riesgo de fallo asociado.
- Determinación de los umbrales de declaración de un estado para conseguir la activación de las medidas asociadas a los mismos a tiempo y paliar efectos socioeconómicos y ambientales de las sequías:

características del sistema + experiencia en gestión de cuenca + comprobación evolución histórica de los indicadores
+ aportaciones de la participación pública





Definición de umbrales de los indicadores

Criterios básicos sistemas abastecimiento

- Son sistemas diseñados con garantías muy próximas al 100%. La probabilidad de obtener situaciones de escasez analizando series históricas en baja.
- Se estudian los sistemas con "sequías hipotéticas" combinando consecutivamente los años mas secos registrados en la serie histórica.

- **Situación de emergencia** corresponde a una situación extrema. (restricciones en el suministro incluido consumo doméstico)

  Se calculan los niveles mensuales considerando el 50 % de la demanda de abastecimientos en 2 meses más el volumen de explotación. Se garantiza el abastecimiento indefinidamente con la aportación mínima anual.

- **Situación alerta**, situación hipotética para la que el sistema no está diseñado, que debe ser superado con ciertas restricciones (no consumo doméstico).

  Se calculan los niveles mensuales considerando el nivel de emergencia más el volumen necesario para satisfacer 80 - 90 % de la demanda de abastecimiento en dos años, con un nivel de riego de fallo del 0%.

- **Situación prealerta** (reducción demanda voluntaria)

  Se calculan los niveles mensuales considerando el nivel de alerta mas el volumen necesario para satisfacer el 100% de la demanda en un año y con un nivel de riesgo entre 0% - 10%.

Definición de umbrales de los indicadores

Criterios básicos sistemas regadío

- Son sistemas normalmente diseñados con una garantía de suministro inferior al 100%.
- El objetivo para fijar umbrales será que regante conozca anticipadamente con qué agua podrá contar en la campaña de riegos, para poder adaptar su cultivo a la disponibilidad de agua.
- Se considera el análisis hasta el final de la campaña de riegos (mes de octubre).

- **Situación de emergencia**
  Se calculan los niveles mensuales considerando el 50 % del suministro hasta el final de la campaña de riegos con un nivel de riesgo de fallo del 50 % . (Se prevén reducciones de dotaciones superiores al 50%, posibilidad de suspender la campaña)

- **Situación alerta**
  Se calculan los niveles mensuales considerando el 80 % del suministro hasta el final de la campaña de riegos con un nivel de riesgo de fallo del 25 % .(Habrá medidas restrictivas al consumo)

- **Situación prealerta**
  Se calculan los niveles mensuales considerando el 100 % del suministro hasta el final de la campaña de riegos con un nivel de riesgo de fallo entre 0 % y 15 %.(Reducciones de consumo de carácter voluntario)

Tipos de medidas consideradas

Las **medidas** a aplicar en el ámbito del PES se han agrupado en cuatro categorías:

- **Administrativas y de seguimiento:** actuaciones previstas de organización interna de la CHT. en cada fase de la sequía, de control sobre la evolución de los recursos, de verificación de las condiciones de las concesiones, etc.

- **De incremento de oferta de recursos:** redacción de estudios de disponibilidad de recursos complementarios, puesta a punto y activación de infraestructuras de sequía, etc.

- **De gestión de la demanda:** orientadas a la reducción del consumo bien con carácter voluntario (en fase de prealerta) u obligatorio (fases de alerta y emergencia). Incluyen campañas de concienciación, restricciones en el suministro, actuaciones en las infraestructuras, etc.

- **De control medioambiental:** orientadas al mantenimiento de la calidad del agua en los embalses y tramos de cauces asociados a los elementos ambientales. Comprenden actuaciones como la intensificación de los controles mediante las estaciones de las redes ICA y SAICA, la vigilancia sobre los vertidos a los cauces, la verificación de la efectividad de las EDAR en núcleos urbanos, etc. También podrían incluir una eventual reducción, en fases avanzadas de la sequía, del caudal ecológico aguas abajo de las presas, cuando éste se defina de acuerdo con el artículo 42.1.b.c' del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Revisión y actualización del Plan de Sequías

Revisión del Plan

Se considera una *revisión* del P.E.S. la introducción de **cambios significativos** en su organización o medidas de actuación.

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

- Modificación de los requerimientos hídricos mínimos ambientales fijados en el Plan Hidrológico como consecuencia de la aplicación de la definición de los caudales ecológicos recogida en el artículo 42.1.b.c' del texto Refundido de la Ley de Aguas vigente.
- 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 P.E.S.
- **En condiciones normales, como máximo cada seis años, período similar al que establece la Directiva Marco del Agua para la actualización de los Planes Hidrológicos de la Demarcación.**

Actualización del Plan

Se considera una *actualización* del P.E.S. 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 P.E.S.
- Después de ocurrida una sequía, a partir de las conclusiones del informe post-sequía, salvo que el propio informe no considere necesario una actualización del P.E.S.
- Cuando se produzca una revisión de un Plan de Emergencia de un abastecimiento significativo en la cuenca en el marco de sus competencias, o se disponga de nuevas infraestructuras operativas con incidencia en la gestión de las sequías