

# Informe sobre los indicadores de sequía y escasez en la cuenca del Tajo

Septiembre 2022



Cátedra del  
t.a  
LO

Universidad de  
Castilla-La Mancha UCLM

Fundación  
SOLISS



# Informe sobre indicadores de sequía y escasez en la cuenca del Tajo

Septiembre 2022

## Índice:

<b>Indicadores de sequía en la demarcación del Tajo.....</b>	<b>3</b>
<b>Indicadores de escasez en la cuenca del Tajo.....</b>	<b>6</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>10</b>
<b>Referencias: .....</b>	<b>12</b>

## Informe sobre indicadores de sequía y escasez en la cuenca del Tajo Septiembre 2022

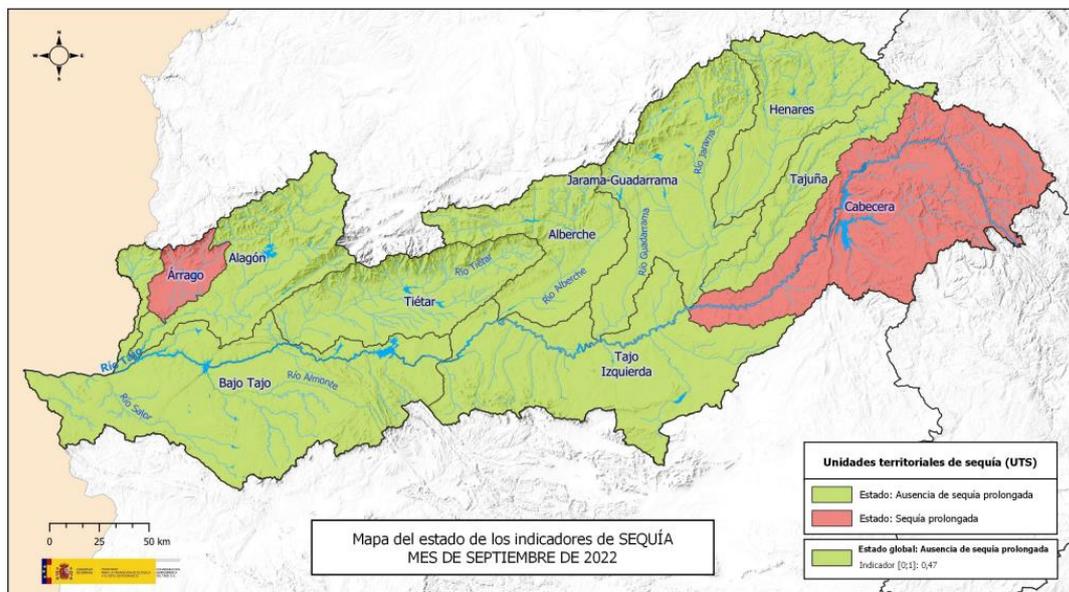
Ante la entrada en sequía prolongada de la Cabecera del Tajo y del Árrago, y aún a falta de la publicación del informe mensual climatológico del mes de agosto de la AEMET, se ha elaborado este informe con el fin de conocer en profundidad el alcance de la situación. Las definiciones de sequía prolongada, sequía y escasez pueden consultarse en el informe del septiembre de 2021-julio 2022 o en sus fuentes originales (Plan Especial de Sequía de la cuenca del Tajo, definiciones 62 y 63 IPH, Orden ARM/2656/2008

### Indicadores de sequía en la demarcación del Tajo

En el caso de la cuenca del Tajo, para el cálculo de los indicadores de sequía se utiliza la red de pluviómetros de AEMET y la red de control hidrológico de la Confederación Hidrográfica del Tajo. La demarcación del Tajo ha sido dividida en distintas Unidades Territoriales (UTS) para el cálculo individualizado de estos indicadores. La información mensual detallada de todos los indicadores de sequía es elaborada por la Confederación Hidrográfica del Tajo y puesta a disposición en su página web.

En el informe mensual de indicadores de sequía de la Confederación Hidrográfica del Tajo del mes de septiembre se muestra que **la situación global para el conjunto de la cuenca es de normalidad** en cuanto a la existencia de sequía prolongada. Si bien existen dos unidades territoriales que **han entrado en situación de sequía prolongada, la Cabecera y el Árrago**.

Mapa 1: Mapa del estado de indicadores de sequía. Septiembre de 2022.



Fuente: Indicadores de sequía septiembre 2022. Confederación Hidrográfica del Tajo



*Situación de la UTS de Cabecera:*

En la UTS de Cabecera la situación de sequía prolongada se ha producido al comprobarse una disminución en los últimos tres meses de las aportaciones naturales acumuladas en los embalses de Entrepeñas y Buendía. Entre junio y agosto las aportaciones han sido las siguientes:

*Tabla 1: Entradas en Entrepeñas y Buendía en los meses de junio, julio y agosto de 2022*

<b>Entradas</b>	<b>Junio (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Julio (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Agosto (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Acumuladas 3 últimos meses (hm<sup>3</sup>)</b>
Entrepeñas	18,46	14,17	10,77	43,41
Buendía	11,82	12,85	9,02	33,69
<b>Total entradas:</b>	<b>30,28</b>	<b>27,02</b>	<b>19,79</b>	<b>77,10</b>

Fuente: Indicadores de sequía septiembre 2022 y Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrológica del Tajo. CHT. Elaboración propia

Si comparamos estos datos con las aportaciones medias en el total de la Unidad Territorial de Cabecera, teniendo en cuenta que Entrepeñas y Buendía recogen el 91% de toda la UTS (página 179 del Plan Especial de Sequías de la cuenca del Tajo), podemos comprobar que durante estos tres meses las aportaciones han sido menores que el 50% de la media del periodo 1980/81-2010/11.

*Tabla 2: Aportaciones medias del periodo 1980/81-2010-11 en la UTS de Cabecera*

	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Acumuladas 3 últimos meses</b>
Aportaciones medias periodo 1980/81-2010-11*	73,78 hm <sup>3</sup>	54,72 hm <sup>3</sup>	43,34 hm <sup>3</sup>	171,84 hm <sup>3</sup>

\*Porcentaje de las aportaciones en toda la UTS de Cabecera. Entrepeñas y Buendía recogen el 91% de esas aportaciones.

Fuente: Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrológica del Tajo. CHT. Elaboración propia

Para comprender bien la dimensión de la situación actual, hay que tener en cuenta que la falta de aportaciones en Entrepeñas y Buendía de estos últimos meses se produce sobre el denominado efecto 80. Las aportaciones a partir de 1980 han sufrido un descenso significativo en toda la cuenca y, en especial, en la cabecera. Si se comparan las precipitaciones medias durante el periodo 1980-2018 con las del periodo 1940-1980, estas han sido un 12% inferiores en el conjunto de la cuenca, mientras que en el caso de Entrepeñas y Buendía, el descenso de aportaciones por este efecto climático se sitúa en el 50%. Y, este trimestre de verano de 2022, las aportaciones recibidas en los embalses de cabecera se han situado a un 50% de la media del periodo 1980-2010, que ya era la mitad que las recibidas entre 1940 y 1980.

Esto es lo que ha provocado que la cabecera del Tajo entre en situación de sequía prolongada: las bajas aportaciones recibidas este último trimestre de verano en una situación general de descenso de aportaciones naturales. Sin duda, esta nueva situación **debería ser un elemento más a tener en cuenta de cara a la gestión de Entrepeñas y Buendía.**



### Situación de la UTS del Árrago:

En la UTS del Árrago la situación de sequía prolongada se ha producido al comprobarse una disminución en los últimos tres meses de las aportaciones naturales acumuladas en los embalses del Borbollón y de Rivera de Gata. Entre junio y agosto las aportaciones han sido las siguientes:

Tabla 3: Entradas en Borbollón y Rivera de Gata en los meses de junio, julio y agosto de 2022

Entradas	Junio (hm <sup>3</sup> )	Julio (hm <sup>3</sup> )	Agosto (hm <sup>3</sup> )	Acumuladas 3 últimos meses (hm <sup>3</sup> )
Borbollón	0,54	0,01	0,00	0,55
Rivera de Gata	0,89	0,35	0,28	1,52
Total entradas:	1,43	0,36	0,28	2,07

Fuente: Indicadores de sequía septiembre 2022 CHT. Elaboración propia

El descenso ha sido especialmente acusado en el embalse del Borbollón cuyas entradas entre julio y agosto han sido prácticamente nulas. Las entradas de agua a los embalses del Árrago han sido prácticamente nulas (menos de 1 hm<sup>3</sup>) durante los meses de julio y agosto.

### Acciones a adoptar en una situación de sequía prolongada:

Cuando se diagnostica sequía prolongada se entiende que la zona afectada está en situación de sequía formalmente declarada a los efectos previstos en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Esta situación de sequía formalmente declarada permite la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente, con la excepción para las zonas incluidas en la Red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. Para estas zonas Red Natura 2000 y Humedales Ramsar se considera prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, todo ello sin perjuicio de la prioridad del abastecimiento de poblaciones en caso necesario.

Por tanto, de acuerdo con las masas de agua de la cuenca del Tajo con caudales ambientales establecidos (16 masas de agua con caudales ecológicos mínimos y 3 masas de agua con caudales mínimos no ecológicos), tan solo el río Árrago no estaría afectado por ninguna de estas figuras de conservación, por lo que sería la única Unidad Territorial de Sequía en la que se podrían aplicar caudales ecológicos menos exigentes. Por su parte, **ninguna masa de agua afectada por la UTS de la Cabecera del Tajo puede ver reducido su caudal por debajo de los límites legales establecidos como consecuencia de la situación de sequía prolongada.**

En caso de que la Confederación Hidrológica del Tajo lo estableciera oportuno, los caudales en el río Árrago, desde el embalse de Borbollón hasta el arroyo Patana (masa de agua ES030MSPF0802021) podrían establecerse en los valores siguientes:

Tabla 4: Distribución anual del caudal ecológico en régimen de sequías en la masa de agua ES030MSPF0802021

Río	Código	Q <sub>HPU</sub> 25% MÁX (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>MIN</sub> Propuesto	Distribución anual-caudal régimen sequías (m <sup>3</sup> /s)											
				OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
ÁRRAGO (Borbollón)	802021	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03

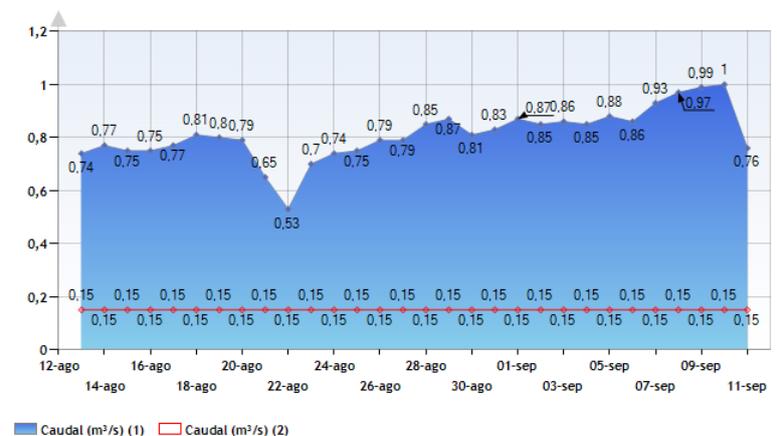
Fuente: Plan Especial de Sequía. CHT



Actualmente el embalse del Borbollón almacena 15,76 hm<sup>3</sup> de agua. Cumplir con el caudal ecológico mínimo establecido en el Plan Hidrológico de 0,15 m<sup>3</sup>/s, supondría solo 0,388 hm<sup>3</sup>/mes, es decir, tan solo el 2,4% del volumen actual embalsado.

Los datos de los últimos 30 días de los caudales circulantes en esta masa de agua están todavía muy alejados de estos mínimos, por lo que las repercusiones de esta sequía prolongada en el río Árrago es posible que no se manifiesten en el corto plazo.

*Gráfica 1: Caudales entre el 12 de agosto y el 11 de septiembre en la masa de agua río Árrago, desde el embalse de Borbollón hasta el arroyo Patana y comparación con el caudal ecológico mínimo establecido (línea roja).*



Fuente: web CHT

**En las situaciones de sequías declaradas también podrá admitirse el deterioro temporal del estado de las masas de agua.** Para admitir dicho deterioro deberán previamente haberse adoptado todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias. En las condiciones actuales, no se prevé que esto pueda suceder en las masas de agua incluidas en estas zonas.

## Indicadores de escasez en la cuenca del Tajo

La escasez coyuntural ha de entenderse como un problema temporal en la atención de las demandas. Según la página web del MITERD, la escasez representa una situación permanente de déficit en relación con las demandas de agua en un sistema de recursos de ámbito regional, caracterizado, bien por un clima árido o bien por un rápido crecimiento de las demandas consuntivas. La escasez coyuntural se define como una situación coyuntural en la que no existen recursos suficientes para atender las demandas, sean por las razones que sean. La escasez coyuntural puede tener su origen en situaciones de sequías (ya sean ordinarias o excepcionales) o por otras cuestiones relativas a una deficiente gestión o a una sobreexplotación del recurso.

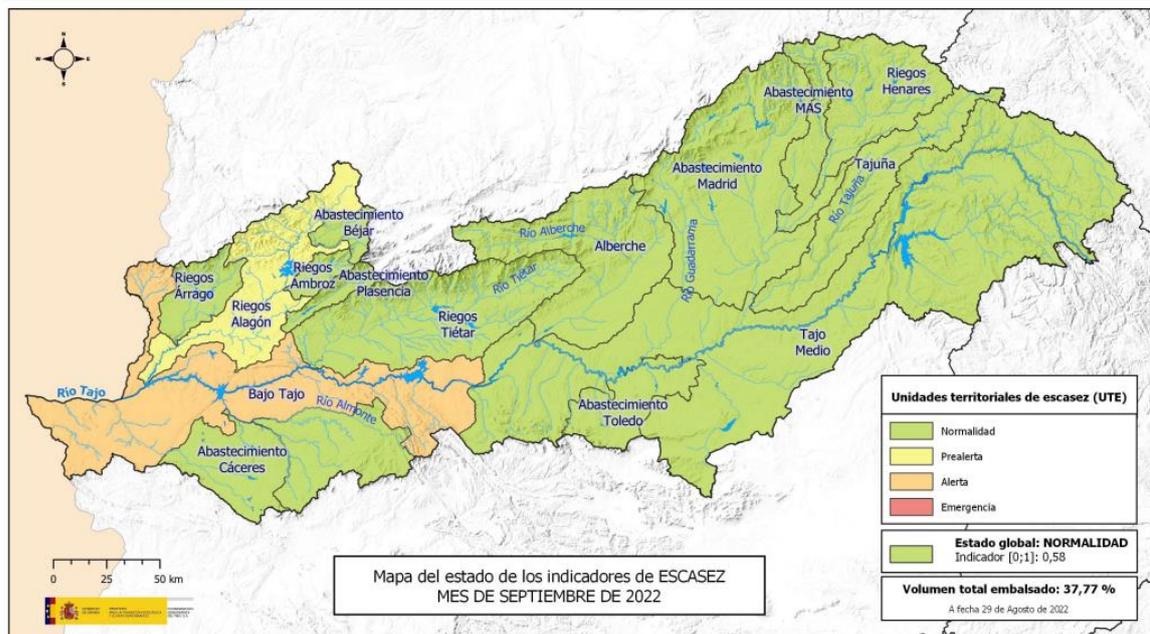
Según el Plan Especial de Sequías de la cuenca del Tajo, los indicadores de escasez deben reflejar la imposibilidad coyuntural de atender las demandas y, a la vez, servir como instrumento de

ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos. El territorio se divide igualmente en Unidades Territoriales de Escasez (UTE) para una adecuada gestión. El indicador de escasez se fundamenta en la relación entre la disponibilidad de recursos y las demandas, identificando las situaciones de déficit coyuntural en cada una de las UTE definidas (ausencia de escasez (normalidad), escasez moderada (prealerta), escasez severa (alerta) o escasez grave (emergencia)). Los indicadores de escasez se refieren al volumen de determinados embalses en cada UTE y/o a las aportaciones registradas en algunos de ellos, siendo la Confederación Hidrográfica del Tago la que proporciona la información mensual detallada de los indicadores de escasez en su página web.

El mapa del estado de los indicadores de escasez para el mes de septiembre de 2022 muestra una **situación de normalidad en toda la cuenca excepto en dos UTE: el Bajo Tajo, que ha entrado en situación de alerta (escasez severa), y Riegos del Alagón, que continúa en pre-alerta (escasez moderada).**

Una situación de prealerta significa el inicio en la disminución de los recursos disponibles que puede suponer un riesgo para la atención de las demandas, por lo que se podrán aplicar medidas de ahorro y control coyuntural de la demanda ante el riesgo de agravamiento de la situación.

Mapa 2: Mapa del estado de indicadores de escasez. Septiembre de 2022.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Tago

Al entrar en una situación de alerta se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un claro riesgo de imposibilidad de atender las demandas. Además de las medidas de la situación de pre-alerta, se podrán aplicar medidas destinadas a la conservación y movilización del recurso, planteándose reducciones en los suministros, la habilitación coyuntural de sistemas de intercambio de derechos y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental. Es decir, el organismo de cuenca puede abordar con objetividad las medidas previstas en el artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, entre otras:



- fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos
- condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional con la finalidad de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente.

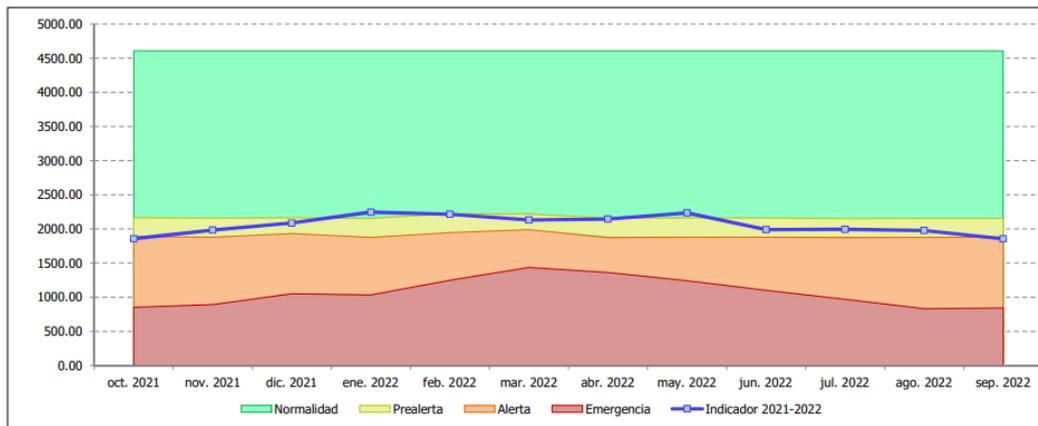
El volumen total embalsado en la cuenca del Tajo en la semana del 5 al 12 de septiembre (último dato disponible) está en el 36,7%. El volumen para la semana del 8 al 15 de agosto fue del 39,5%.

#### *Situación de la UTE del Bajo Tajo. Alerta-Escasez severa*

El indicador de escasez de la UTE del Bajo Tajo muestra una situación de casi permanente situación en prealerta (salvo enero y mayo) en los últimos 12 meses. En este mes de septiembre ha entrado en alerta. Hay que tener en cuenta que esta UTE comenzó el año hidrológico (octubre 2021) igualmente en situación de alerta.

*Gráfico 2: Indicadores de escasez en el UTE Bajo Tajo. Septiembre de 2022. Fuente: CHT*

**En el mes de SEPTIEMBRE de 2022, el indicador alcanza un valor de 1856.03 hm<sup>3</sup>, que una vez normalizado es de 0.30. La unidad territorial de escasez se encuentra en **ALERTA**.**



Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

El indicador de escasez de la UTE del Bajo Tajo se establece a través del volumen embalsado en los embalses de Valdecañas y Alcántara II. Los objetivos de los indicadores de escasez de esta UTE son identificar situaciones de dificultad para atender a las demandas agua superficial situadas en el eje del río Tajo, desde el embalse de Azután hasta el embalse de Cedillo, teniendo en cuenta también el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el convenio de Albufeira.

En el mes de septiembre el indicador de escasez (volumen embalsado en Valdecañas y Alcántara II) se sitúa en 1.856,03 hm<sup>3</sup>. Por debajo de 1.879,58 hm<sup>3</sup> en el mes de septiembre, la unidad territorial pasa de situación de prealerta a alerta.

Las demandas de agua en la unidad territorial del Bajo Tajo anuales, contempladas en el Plan Especial de Sequías son las siguientes:



Tabla 5: Demandas anuales en la UTE Bajo Tajo en hm<sup>3</sup>

Demanda urbana	Demanda agraria	Demanda industrial	Demanda térmica total (C.N. Almaraz)	Total demandas anuales
1,22	84,09	0,96	674,62	<b>760,89</b>

Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo. Elaboración propia

Además, hay que sumar el condicionante establecido en el Convenio de Albufeira para dotar de caudales al río Tajo aguas abajo del embalse de Cedillo. El volumen de sueltas debe de alcanzar como mínimo los 2 700 hm<sup>3</sup> anuales, debe cumplir con el compromiso trimestral (295 hm<sup>3</sup> entre octubre y diciembre; 350 hm<sup>3</sup> entre enero y marzo; 220 hm<sup>3</sup> entre abril y junio; 130 hm<sup>3</sup> entre julio y septiembre) y debe liberar 7 hm<sup>3</sup> semanalmente.

Hay que destacar el hecho de que sólo en este sistema se acumula más del 45% de la capacidad de regulación total de la cuenca, debido fundamentalmente a los embalses de Alcántara y Valdecañas. Los usos principales de estos embalses son los aprovechamientos hidroeléctricos y los regadíos (Valdecañas).

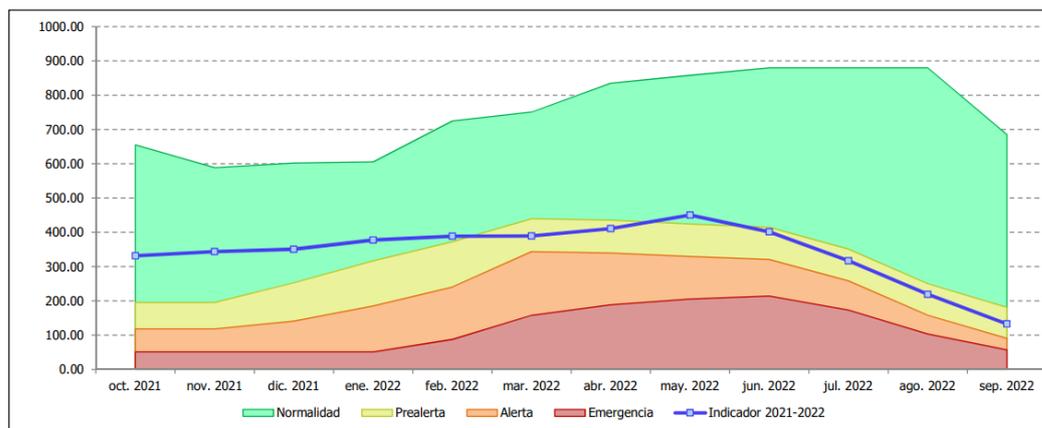
Teniendo en cuenta que la demanda agraria hasta finales del mes de enero de 2023 es tan solo de 15,96 hm<sup>3</sup> y que la suma de las demandas urbanas e industriales anuales (excluyendo obtención de energía) son de 2,18 hm<sup>3</sup>, cabe esperar que estos usos principales del agua no estarían comprometidos con los volúmenes embalsados en Valdecañas y Alcántara. La demanda urbana total supone el 0,06% de total de recursos existentes en la UTE.

#### Situación de la UTE de Riegos del Alagón. Prealerta-Escasez moderada

La UTE de Riegos del Alagón se encuentra en situación de prealerta desde el mes de junio. Previamente ha pasado por esta situación en los meses de marzo y abril.

Gráfico 3: Indicadores de escasez en el UTE Riegos del Alagón. Septiembre de 2022. Fuente: CHT

En el mes de SEPTIEMBRE de 2022, el indicador alcanza un valor de 132.56 hm<sup>3</sup>, que una vez normalizado es de 0.39. La unidad territorial de escasez se encuentra en **PREALERTA**.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

El indicador de escasez de la UTE permite la identificación objetiva de situaciones de dificultad para atender a las demandas en la zona regable del Alagón. El indicador de esta UTE son las



reservas del embalse de Gabriel y Galán. En el mes de septiembre se sitúa en 132,56 hm<sup>3</sup>. El paso de normalidad a prealerta se produce cuando se baja de 180,88 hm<sup>3</sup>.

La demanda de abastecimiento para poblaciones en el sistema de explotación del Alagón se sitúa en 11,32 hm<sup>3</sup> anuales. Sin embargo, el embalse de Gabriel y Galán no tiene entre sus usos el abastecimiento, por lo que este no estaría comprometido en una situación de escasez.

Los usos agrarios anuales contemplados en el Plan Especial de Sequías para la UTE son de 391,97 hm<sup>3</sup>/año.

La evolución del indicador durante este año hidrológico ha sido el siguiente:

Tabla 6: Evolución del indicador de escasez en la UTS Riegos del Alagón

	oct-2021 (hm <sup>3</sup> )	nov-2021 (hm <sup>3</sup> )	dic-2021 (hm <sup>3</sup> )	ene-2022 (hm <sup>3</sup> )	feb-2022 (hm <sup>3</sup> )	mar-2022 (hm <sup>3</sup> )	abr-2022 (hm <sup>3</sup> )	may-2022 (hm <sup>3</sup> )	jun-2022 (hm <sup>3</sup> )	jul-2022 (hm <sup>3</sup> )	ago-2022 (hm <sup>3</sup> )	sep-2022 (hm <sup>3</sup> )
Gabriel y Galán	331.21	343.27	350.62	377.39	388.37	389.14	410.76	450.29	401.42	317.04	219.08	132.56
<b>TOTAL indicador</b>	331.21	343.27	350.62	377.39	388.37	389.14	410.76	450.29	401.42	317.04	219.08	132.56

Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

El volumen total que puede almacenar el Embalse de Gabriel y Galán es de 911 hm<sup>3</sup>, luego durante este año hidrológico su cota máxima se ha situado en el 49,4% (mayo, 450,3 hm<sup>3</sup>) y su cota más baja es la actual, situada en el 14,5%.

## Conclusiones

- En el informe mensual de indicadores de sequía de la Confederación Hidrográfica del Tajo del mes de septiembre se muestra que la situación global para el conjunto de la cuenca es de normalidad en cuanto a la existencia de sequía prolongada.
- Hay dos unidades territoriales que han entrado en situación de sequía prolongada, la Cabecera y el Árrago.
- Las aportaciones en la Cabecera del Tajo (embalses de Entrepeñas y Buendía) han sido, durante los tres meses de verano, menores que el 50% de la media del periodo 1980/81-2010/11. Que la cabecera del Tajo entre en situación de sequía prolongada, en una situación general de descenso de aportaciones naturales del 50%, debería ser un elemento más a tener en cuenta en la gestión de estos embalses.
- Las entradas de agua a los embalses del Árrago han sido prácticamente nulas (menos de 1 hm<sup>3</sup>) durante los meses de julio y agosto.
- Ninguna masa de agua afectada por la UTS de la Cabecera del Tajo puede ver reducido su caudal por debajo de los límites legales establecidos como consecuencia de la situación de sequía prolongada por estar declaradas zonas protegidas.
- En caso de que la Confederación Hidrológica del Tajo lo estableciera oportuno, los caudales mínimos en el río Árrago, desde el embalse de Borbollón hasta el arroyo Patana podrían establecerse en 0,03 m<sup>3</sup>/s. Actualmente el embalse del Borbollón almacena 15,76 hm<sup>3</sup> de agua. Cumplir con el caudal ecológico mínimo establecido en 0,15 m<sup>3</sup>/s supondría tan solo 0,388 hm<sup>3</sup>/mes, es decir, tan solo el 2,4% del volumen actual embalsado.



- El mapa del estado de los indicadores de escasez para el mes de septiembre de 2022 muestra una situación global de normalidad en toda la cuenca del Tago.
- Sin embargo, la UTE del Bajo Tago han entrado en situación de alerta (escasez severa) y, por su lado, la UTE de Riegos del Alagón continúa en la situación de pre-alerta (escasez moderada) constante de los últimos meses.
- La situación de alerta del Bajo Tago es compatible con la satisfacción de las demandas urbanas, agrarias e industriales, así como con los caudales previstos por el Convenio de Albufeira.



## Referencias:

Indicadores de sequía e indicadores de escasez

<http://www.chtajo.es/LaCuenca/SequiasAvenidas/Paginas/IndicadoresSequia.aspx>

Plan Especial de Sequías

<http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/PES/Documents/20181128%20PES.pdf>

Volumen de agua embalsada

[http://www.chtajo.es/LaCuenca/AguaEmbalsada/Paginas/VolumenAguaEmbalsada\\_2022.aspx](http://www.chtajo.es/LaCuenca/AguaEmbalsada/Paginas/VolumenAguaEmbalsada_2022.aspx)

Caudales mínimos ecológicos

<http://www.chtajo.es/LaCuenca/Paginas/CaudalEcoMini.aspx>