

## **Proyecto de Investigación**

**ESTUDIO DEL CONSUMO DE AGUA EN  
LA LOCALIDAD DE TORO Y SU ALFOZ**

*I.E.S. "Cardenal Pardo de Tavera" TORO (ZAMORA)*

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
2.1. El ciclo integral del agua. Visita a la depuradora y a la potabilizadora de Toro.....	2
2.2. El consumo de agua. ....	5
2.3. Entrevistas con expertos: ponencia y mesa redonda en el Teatro Latorre de Toro. ....	6
▪ El ciclo integral del agua.....	7
▪ El agua de consumo humano. Desinfección del agua.....	8
▪ Mesa redonda. Preguntas de los alumnos.....	10
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES Y METODOLOGÍA A APLICAR.....	13
3.1. Identificación de variables. ....	13
3.2. Metodología a aplicar. ....	13
4. FASE DE EXPERIMENTACIÓN: EJECUCIÓN DEL DISEÑO, RECOGIDA DE INFORMACIÓN Y OBTENCIÓN DE DATOS.....	14
5. TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	14
6. OBTENCIÓN DE RESULTADOS Y ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES.....	16
6.1 Medidas a tomar por los municipios o las empresas gestoras para la mejora de la utilización del agua.....	17
6.2 Medidas para la mejora de la utilización del agua en casa.....	19
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

## 1. INTRODUCCIÓN

De todos es sabido que el agua es un recurso cada vez más escaso en nuestro planeta. Mientras que la cantidad de agua disponible se puede considerar más bien constante, el aumento de demanda también lo es, debido, sobre todo, al aumento de población.

Un grave problema relacionado con el agua es la desigualdad con la que se gestiona este recurso: actualmente, cerca del 18 % de la población mundial carece de acceso a recursos seguros de agua potable. Estas carencias se deben, entre otros factores, a la falta de inversión en sistemas hidráulicos y a su mantenimiento inadecuado.

Además, en los países en los que se da esta situación, el problema del agua va asociado a un género en particular, puesto que son las mujeres y niñas quienes transportan el agua, recorriendo distancias de 6 km de media al día.

En los países desarrollados el problema es otro: se consumen recursos más rápidamente de lo que se reponen, lo que tiene un grave impacto sobre las cuencas de los ríos, los manantiales y las fuentes, que se alimentan de aguas subterráneas cada vez más escasas<sup>1</sup>.

Resolver este problema pasa por el uso racional del agua y su correcta administración.

Teniendo en cuenta todo esto, en el I.E.S. Cardenal Pardo de Tavera hemos llevado a cabo dos proyectos de Educación para el Desarrollo relacionados con el agua, el proyecto Río, que se llevó a cabo el curso pasado y que pretendía concienciar al alumnado de la importancia del agua en los países subdesarrollados y el proyecto Ahor(r)a, que se está llevando a cabo este curso, y que pretende concienciar sobre la importancia de ahorrar ese recurso tan preciado que es el agua.

---

<sup>1</sup> <https://ecoalternativa.radioteca.net/article/la-problematica-en-torno-al-agua/>

En el marco del proyecto Ahor(r)a surge este otro proyecto con un claro objetivo: estudiar cómo es el consumo de agua en la localidad de Toro y sus alrededores y encontrar una manera de gestionar de forma más eficiente el agua que llega a nuestras localidades y casas.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### *2.1. El ciclo integral del agua. Visita a la depuradora y a la potabilizadora de Toro.*

El ciclo integral del agua comprende el abastecimiento de agua potable y el saneamiento y depuración de las aguas residuales: el ciclo se inicia con la captación y potabilización del agua; posteriormente esta es distribuida para su consumo y, finalmente, las aguas residuales son recogidas y depuradas para que puedan ser devueltas al río sin perjudicar al medio ambiente.



Para entender mejor el ciclo del agua los alumnos de segundo fuimos a ver la potabilizadora y la depuradora de Toro.



El ciclo integral del agua en Toro consta de varias etapas:

- Captación de agua dulce: el agua en Toro se toma de una serie de pozos de sondeo. El agua es bombeada mediante tuberías de impulsión a la planta, donde se potabiliza y desinfecta. Se almacena y ya es apta para el abastecimiento diario de la población.
- Distribución: el agua pasa a unos depósitos de almacenamiento desde donde se bombea hasta un depósito en altura. De ahí pasará a las tuberías, a través de las que llega a nuestros grifos.
- Consumo: después de llegar a las casas y ser usada, se generan aguas residuales domésticas. También desde las industrias se pueden generar aguas residuales industriales y desde explotaciones agrícolas y ganaderas, aguas residuales agrícolas o

ganaderas. Estas aguas, junto con las procedentes de la lluvia, deben ser saneadas antes de ser vertidas nuevamente al cauce del río.

- Depuración. La depuradora de la ciudad de Toro está diseñada para tratar un caudal de 4.848 m<sup>3</sup> con una carga contaminante de 5.000 habitantes.



La depuración consta de varias fases:

- El agua bruta llega desde el conector municipal. Esta agua tiene muchos contaminantes, entre ellos materia inerte y materia viva. La materia inerte se divide en materia orgánica y materia inorgánica. La materia viva son bacterias, virus, algas, protozoos, hongos que pueden causar enfermedades.
- Pretratamiento. Se eliminan los sólidos de mayor tamaño mediante procesos físicos con el objetivo de que esos sólidos no dañen el tipo de tratamientos posteriores.
- Tratamiento biológico. Se eliminan la materia orgánica y los nutrientes mediante procesos biológicos.



- El agua depurada es apta para ser vertida a regatos que lleguen posteriormente al río. En este tratamiento se genera un subproducto que se denomina fango y que hay que tratar con el objetivo de reducir su volumen.

El ciclo del agua de uso urbano en Toro lo lleva acabo Acciona.

## ***2.2. El consumo de agua.***

En España, el sector que más agua consume es el de la agricultura, seguido del sector urbano y, por último, de la industria. Además, uno de los grandes problemas del consumo de agua es el desperdicio del aproximadamente 50 % del agua que se utiliza en la agricultura. En cuanto al consumo urbano, la mayor parte del agua que consumimos se utiliza para el turismo y el ocio. Si comparamos estos últimos datos con los del año 2000, comprobaremos que el porcentaje del consumo de agua en la agricultura ha descendido, mientras que el del consumo industrial ha aumentado considerablemente y el del consumo urbano se ha mantenido.



La principal fuente de consumo de agua en nuestros hogares es la ducha y las actividades realizadas en el baño. La segunda principal fuente de consumo es el funcionamiento del lavavajillas, seguida de la que usamos para hidratarnos y preparar alimentos. Por último, hay

otras actividades que repercuten en el consumo de agua, como el mantenimiento de plantas a pequeña escala o las tareas de limpieza.



En Toro, las actividades económicas que más agua usan son, en primer lugar, la industria del vino, por la cantidad de bodegas que podemos encontrar en esta zona; en segundo lugar, la agricultura y ganadería, ya que, como es lógico, requieren de una gran cantidad de agua para el riego de cultivos y como suministro para los animales. Por último, la industria alimentaria, con ciertas fábricas de quesos y otras de galletas y dulce, así como una azucarera.

### ***2.3. Entrevistas con expertos: ponencia y mesa redonda en el Teatro Latorre de Toro.***

El 10 de diciembre nuestro centro organizó una ponencia con mesa redonda en el Teatro Latorre de Toro.

En ella participaron diversas personas para compartir con nosotros su conocimiento y sus experiencias:

- El alcalde de Toro, Tomas del Bien, abrió el acto con una intervención sobre el uso del agua en Toro.



- José Fernández, ingeniero civil por la Universidad de Salamanca y actualmente jefe de servicio de Acciona - Agua en Toro nos explicó el ciclo integral del agua y la conciencia que debemos tener para ahorrar agua.
- Elena González, licenciada en Farmacia, compartió con nosotros sus experiencias en un programa de voluntariado. En 2015 participó con una ONG en un proyecto para llevar agua potable a comunidades indígenas en Bolivia. Nos habló de ello, así como de la importancia del tratamiento del agua de consumo humano.

Después de las intervenciones, los alumnos de 2.º de E.S.O. comenzamos la mesa redonda con una serie de preguntas sobre el ciclo integral del agua en Toro.

A continuación se expone en forma de resumen lo que aprendimos en la ponencia.

- **El ciclo integral del agua.**

El ciclo integral del agua lo lleva a cabo Acciona en Toro. Su trabajo se centra en tres aspectos:

- 1) Captación del agua. Se absorbe el agua, que, en el caso de Toro, procede de los acuíferos. Esto se realiza mediante dos sondeos de unos 300 metros de profundidad. A continuación, por medio de bombas, se sube a la superficie para almacenarla, primeramente, en un depósito en el que el agua se trata para su posterior potabilización. En segundo lugar, el agua se traslada a un depósito superior, más elevado, desde el que ya se podría empezar a repartir para dar servicio a los usuarios. Dependiendo del lugar en el que se encuentra el agua (acuíferos, ríos...), el proceso de potabilización puede ser más o menos costoso, de manera que si, por ejemplo, el agua se encuentra en acuíferos, se aplicará una menor cantidad de componentes químicos que la que se aplica a la que procede de los ríos.
- 2) Redes de abastecimiento y de saneamiento. Como dijimos antes, el agua se conduce a los domicilios a través de una red de abastecimiento y, una vez usada, se reconduce a otra red, la llamada red de saneamiento. Por esta también corren las aguas pluviales que,

habiendo sido recogidas por sumideros y vertidas en esta red, llegan hasta la estación depuradora, en la que se vuelven a tratar para la posterior devolución al cauce.

- 3) Depuradora. Una vez que el agua ha llegado a la depuradora, se emplea un pretratamiento, a través de pozos de tormenta, eliminación de gruesos, tamizado de finos, eliminación de grasas y un posterior tratamiento secundario, con carácter biológico y un tratamiento de fangos. Después de esto, el agua será devuelta en condiciones al cauce.

#### **- El agua de consumo humano. Desinfección del agua.**

El agua de consumo humano debe de ser tratada para garantizar su calidad microbiológica y asegurar su inocuidad. Ello se consigue eliminando microorganismos patógenos del agua.




El proceso de desinfección consta de dos fases:

- Desinfección primaria: elimina patógenos y materia orgánica del agua en la ETAP.
- Desinfección secundaria: evita los patógenos durante la distribución del agua, desde la ETAP hasta el grifo del consumidor. Para ello, es necesaria la presencia de desinfectante residual, con un valor mínimo de 0,2 mg/l en todos los puntos de la red de distribución permanentemente.

Para la desinfección se pueden usar:

- Procedimientos físicos: no son tratamientos de desinfección propiamente dichos pero contribuyen al aumento de su eficacia, porque eliminan los sólidos en suspensión, disminuyendo así la turbidez del agua y eliminan gran cantidad de microorganismos, aunque no todos los patógenos.

Algunos de ellos son:

-  Calor
-  Coagulación
-  Floculación

- ✚ Sedimentación
  - ✚ Filtración
  - ✚ Microfiltración
  - ✚ Ultrafiltración
  - ✚ Nanofiltración
  - ✚ Ósmosis inversa
  - ✚ Radiación ultravioleta
- Procedimientos químicos: estos sí eliminan los patógenos. Algunos de los compuestos utilizados para este tipo de desinfección son:
    - ✚ Cloro: que se puede obtener de:
      - Hipoclorito sódico
      - Hipoclorito cálcico
      - Cloro gas
      - Dióxido de cloro
      - Hidrólisis o electrólisis de sal
    - ✚ Ozono
    - ✚ Permanganato potásico
    - ✚ Peróxido de hidrógeno

En Toro lo que se utiliza es la cloración, que destruye los microorganismos por la acción germicida del cloro. Tiene importantes efectos secundarios, como la oxidación del hierro y el manganeso y la destrucción de compuestos que producen olores y sabores.

La acción desinfectante la produce traspasando la pared celular del patógeno, atacando su sistema enzimático y provocando su muerte.

El tiempo de contacto entre el cloro y el agua no puede ser inferior a 30 minutos para que este pueda actuar correctamente.

Además, debe quedar cloro en el agua para que pueda continuar habiendo desinfección en la distribución del agua y antes del consumo final. Es lo que se llama desinfectante residual.

El análisis de desinfectante residual se realiza diariamente en distintos puntos de la red.

Los compuestos más utilizados para la cloración son:

- Hipoclorito sódico, que tiene como ventajas su bajo coste, su asequibilidad y su fácil manejo.
- Cloruro de sodio: mediante electrolisis de la sal común se genera cloro *in situ*, al aplicar corriente eléctrica a una disolución de cloro sódico.

#### ▪ **Mesa redonda. Preguntas de los alumnos.**

Terminadas las ponencias, los alumnos de segundo de la E.S.O. hicimos una serie de preguntas a los ponentes. Son las que se desarrollan a continuación:

- ¿Sabe diferente el agua en otros pueblos de alrededor de Toro, como Morales de Toro?

**Sí, sabe diferente en función de donde se capte el agua.**

- ¿Qué sale más rentable al consumidor? ¿Beber agua de botella o del grifo?

**Por lo general sale más rentable beber agua del mismo hogar, siempre que se haga un uso responsable.**

- El año pasado nuestros compañeros de Bachillerato hicieron un estudio sobre la cantidad de sales disueltas en el agua de Toro y los pueblos de alrededor y concluyeron que todas tenían una cantidad de sales mayor de la recomendada. Teniendo esto en cuenta, ¿es mejor para la salud consumir agua mineral?

**No tiene por qué, el agua de Toro cumple con las condiciones para ser potable.**

- ¿Qué tipos de sales tiene el agua de Toro disueltas? ¿Pueden ser malas para la salud?



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Educación  
I.E.S. "Cardenal Pardo de Tavera"  
Avda. Carlos Latorre 11  
49800 Toro (Zamora)



**Hay muchos tipos de sales que pueden aparecer disueltas en el agua.**

**Según el último análisis completo, se hayan muchas sales disueltas en pequeñas concentraciones como son: nitratos, nitritos, sulfatos, cloruros, fluoruros, amonio, boro, mercurio, níquel, cobre, cadmio, arsénico, cromo, plomo, selenio, antimonio, hierro, aluminio, manganeso, sodio, cianuros...**

**No tienen concentraciones perjudiciales para la salud.**

- Continuando con el tema de las sales disueltas, ¿es conveniente filtrar el agua del grifo? (con una jarra tipo Britta, por ejemplo)

**No es necesario, el agua de Toro es potable.**

- ¿Qué podría hacerse para mejorar la calidad del agua de Toro?

**Se podrían hacer otros tratamientos al agua, como carbono activo.**

- Según los estudios, ¿qué agua de España es mejor?

**Para establecer la calidad del agua se debe observar que cumpla ciertos parámetros y condiciones. El agua de Madrid es buenísima porque la coge de muchos embalses. Es mejor coger agua que no sea superficial ya que va a estar menos contaminada.**

- ¿Es diferente el proceso de potabilización en otras localidades de alrededor de Toro? ¿Y en Zamora?

**En función de cómo se obtenga el agua. Las subterráneas necesitan someterse a menos procesos de depuración.**

- ¿Qué agua es de mejor calidad? ¿La de Zamora capital o la de Toro? ¿Tiene que ver esta diferencia con los procesos de potabilización?

**Va en función de varios parámetros. La de Zamora necesita más tratamiento que la de Toro, ya que viene del río.**

- ¿Se puede generalizar a que el agua de los pueblos sea mejor/peor que la de las ciudades?

**En función de cómo se obtenga, en general es mejor el agua que se obtiene de los pozos de sondeo que de los ríos, que suelen estar más contaminados.**

- ¿Por qué a veces el agua del grifo sale de color marrón?



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Educación  
I.E.S. "Cardenal Pardo de Tavera"  
Avda. Carlos Latorre 11  
49800 Toro (Zamora)



**Este fenómeno suele estar causado por averías de tuberías y suele ser puntual.**

- ¿De qué material son las tuberías por las que nos llega el agua potable a las casas?

**Normalmente de PVC y polietileno.**

- ¿En qué año se construyó la depuradora de Toro? ¿Se renuevan las instalaciones periódicamente?

**Se construyó en 2006 y tienen un mantenimiento constante.**

- ¿Por qué no está la depuradora al lado del río?
- ¿Qué gasto económico supone el mantenimiento de la depuradora al mes?

**Acciona no pudo darnos este dato, ya que solo la gestionan y mantienen, aunque fundamentalmente los costes van asociados al personal, la energía y los reactivos.**

- ¿Es posible mejorar el rendimiento de la depuradora?

**Sí, es posible, pero habría que analizar si es económicamente rentable.**

- ¿Podría usarse el agua que sale de la depuradora para regar los campos en vez de echarla directamente al río?

**No, no valdría por la normativa actual referida a los riegos.**

- ¿Se puede usar el fango que se obtiene del proceso de depuración como abono para los jardines municipales?

**Sí se podría y además sería una forma de ahorrar.**

- ¿Qué tipo de agua usa el ayuntamiento para regar parques y jardines?  
¿Potable o depurada?

**Potable y, además, el agua de la lluvia se recoge y se usa para regar y así se ahorra agua.**

- ¿Es posible reducir de forma significativa el consumo de agua en los hogares?

**Sí, por supuesto. Se pueden ahorrar muchos litros al día y al año por cada habitante.**



### **3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES Y METODOLOGÍA A APLICAR**

#### ***3.1. Identificación de variables.***

La variable que vamos a investigar es el consumo de agua en los hogares de la localidad de Toro.

Esta variable dependerá de varios factores, relacionados con el tipo de familia que viva en la casa, el tipo de vivienda, los días al año que pasen en ella...

#### ***3.2. Metodología a aplicar.***

La metodología a aplicar en esta investigación es la que se corresponde con el método científico.

Está por tanto el diseño de la investigación dividido en cuatro partes:

- Planteamiento del problema: búsqueda de información e identificación de las variables a estudiar.
- Generación de hipótesis.
- Experimentación.
- Elaboración de conclusiones.

## **4. FASE DE EXPERIMENTACIÓN: EJECUCIÓN DEL DISEÑO, RECOGIDA DE INFORMACIÓN Y OBTENCIÓN DE DATOS**

Hemos recopilado facturas de consumo de agua de los hogares de los alumnos del centro, para estudiar el consumo de agua a lo largo del último año en los hogares.

Para cada factura se tuvieron en cuenta diversos factores, como el número de habitantes de hogar, si tienen jardín o piscina, si se van de vacaciones en verano...

Con las facturas recopiladas se hizo un estudio del consumo de agua en los distintos sectores de la localidad utilizando el programa Excel.

A partir de ese estudio, se generaron una serie de hipótesis sobre cómo se puede mejorar la gestión del agua y cómo se puede reducir su consumo en la zona.

## **5. TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos se han tratado con el programa Excel.

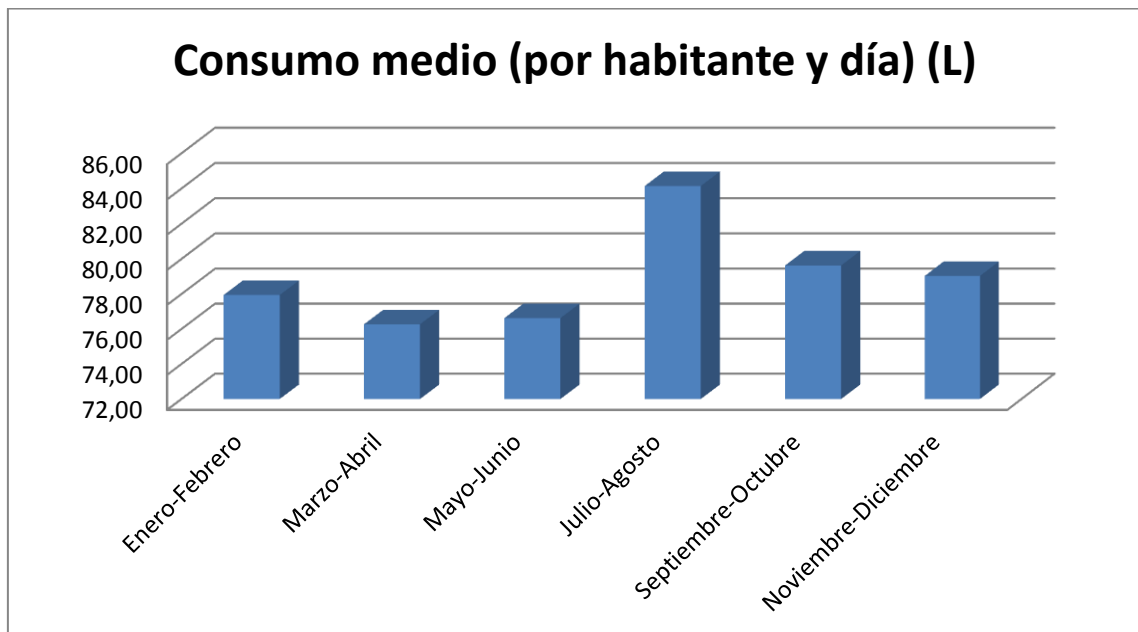
Se ha creado una hoja de cálculo con los siguientes campos:

- ✚ Periodo: puesto que las facturas de Toro se envían de forma bimensual, en este campo los valores pueden ser "Enero-Febrero", "Marzo-Abril", "Mayo-Junio", "Julio-Agosto", "Septiembre-October" o "Noviembre-Diciembre".
- ✚ Habitantes de la vivienda: indica el número de personas que suelen vivir en la casa cuya factura se estudia.
- ✚ Jardín: indica si la casa tiene o no jardín.
- ✚ Consumo (m<sup>3</sup>): consumo indicado en la factura analizada.
- ✚ Consumo bimensual/persona (m<sup>3</sup>): se obtiene dividiendo el consumo del campo anterior por los habitantes de la vivienda.

- ✚ ¿Se van en verano?: indica si la familia no suele estar en esa casa en verano para evitar desviaciones en el análisis de datos.
- ✚ Consumo diario/persona (L): se obtiene dividiendo el consumo bimensual por persona entre 60 y multiplicándolo por mil para pasarlo a litros.

Una vez introducidos y calculados los datos de todas las facturas obtuvimos, con la función promedio, el consumo medio por persona y día de los habitantes de Toro.

Además, con la ayuda de los filtros de Excel, obtuvimos también las medias de consumo para cada periodo de facturación. Con los datos recabados generamos el siguiente gráfico:



## 6. OBTENCIÓN DE RESULTADOS Y ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES

Según los datos del INE de 2016, los españoles consumimos 136 litros de agua de media al día (volumen de agua registrada y distribuida a los hogares expresado en litros por habitante y día, es decir, igual que en nuestro estudio, sin tener en cuenta aguas de uso industrial o agrícola). Estos datos son mejores que los recogidos en 2004, que hablaban de 171 litros por persona al día. Sin embargo, en 2014 se usaban aproximadamente 132, lo que supone un aumento del 3 % del consumo. Por ejemplo, en verano se puede apreciar un crecimiento en el consumo de agua urbano que se estima en torno al 30-40 % más respecto al gasto hídrico en diciembre, enero o febrero, según los cálculos facilitados por las explotaciones gestionadas por Suez España. Esto también nos dice que estamos algo por encima de la media europea, que es de 128 litros por persona. El objetivo sería llegar a la media belga, de 95 litros, y, por el contrario, no llegar a la griega, que se sitúa en unos 185 litros<sup>2</sup>.

Con nuestro estudio sobre la cantidad de agua que se consume en la ciudad de Toro, podemos observar que se tiene una media de consumo de agua por persona al día bastante menor a la tónica general; hablamos de alrededor de 78 litros. Los meses en los que más se gasta son los de verano, principalmente julio y agosto, con un consumo medio de 84 litros, pese a que mucha gente se va de vacaciones. Muy próximos en cuanto a consumo les siguen septiembre y octubre, y muy, muy cerca de ellos están noviembre y diciembre, que mantienen las distancias con enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio.

---

<sup>2</sup><https://www.geografiainfinita.com/2017/11/este-es-el-mapa-interactivo-del-consumo-de-agua-en-espana/>  
<http://www.culligan.es/blog/consumo-medio-de-agua-en-espana>  
<https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/datos-del-agua/europa-consumimos-una-media-128-litros-agua-persona-dia/>  
<https://noticias.eltiempo.es/aumento-consumo-de-agua-en-verano-demanda/>

A la vista de los resultados, aunque sean muy buenos, se proponen una serie de medidas para que el consumo de agua en Toro siga siendo ejemplar.

### ***6.1 Medidas a tomar por los municipios o las empresas gestoras para la mejora de la utilización del agua.***

Los responsables de gestionar el agua de consumo humano, sean municipios o empresas gestoras, deben contar con un plan de mantenimiento de infraestructuras y equipos cuyas operaciones deben llevar a cabo de forma periódica, según dicho plan. El mantenimiento es clave para el ahorro y la gestión eficiente del agua. Se proponen a continuación una serie de medidas que deben tomar los municipios o las empresas gestoras para el ahorro de agua en el desarrollo del ciclo integral del agua<sup>3</sup>:

- **En las captaciones :**
  - **Superficiales** ríos, gargantas, embalses, presas... deben:
    - protegerse puntos donde se capta el agua.
    - limpiarse de todo tipo de residuos (ramas caídas, RSU, etc.).
    - dragarse los fondos.
    - mantenerse sus bombas, torres de toma, sistemas de retención de agua, etc.
  - **Subterráneas** pozos, perforaciones, manantiales... también habrá que mantener sus bombas, válvulas, etc.
  - Todas las captaciones tienen conducciones, que deben también mantenerse o sustituirse y, a menudo, no se hace, provocando grandes pérdidas de agua por roturas o fugas.

---

<sup>3</sup> Fuente: Elena González.

- **En los tratamientos:** sustitución de equipos rotos o deteriorados o sus partes (clorador obturado con conexiones picadas, cambio de arenas o de carbón activo en los filtros, etc.).
- **En los depósitos de limpieza:** vigilar roturas o grietas, o pérdidas por la pared, y hay que impermeabilizarlos.
- **En la red de distribución:** mantenimiento (ir sustituyendo tramos de red antigua, rota y deteriorada por materiales que se oxidan o que ceden sustancias al agua o facilitan el crecimiento microbiano...).

Las redes de distribución deben diseñarse malladas (todos los puntos interconectados), no ramificadas (disminuir averías y puntos ciegos).

- Con agua de consumo humano también se llenan las piscinas, (públicas y privadas), y debería ser obligatorio, por norma, no vaciar durante cierto número de años.
- Los gestores del agua de consumo urbano facturan el uso de la misma. A partir de ciertos consumos con volúmenes importantes se podría considerar que aumentarían también los impuestos a pagar, de forma que se conciencien los usuarios de la importancia de ahorrar agua.
- Además, las Administraciones locales y autonómicas deberían plantearse la construcción de infraestructuras verdes en el ámbito urbano y periurbano. Con los espacios verdes se puede:
  - Luchar contra el cambio climático
  - Mejorar la calidad del aire y del agua
  - Ahorrar agua



## ***6.2 Medidas para la mejora de la utilización del agua en casa.***

De toda el agua que hay en el mundo, solo un 3 % es agua dulce, que es el tipo de agua que utilizamos para el consumo. Algunas medidas para impedir que se haga un mal uso del agua podrían ser<sup>4</sup>:

- Prevenir las fugas.
- Intentar no dejar el grifo goteando, que gasta unos 12 litros al minuto.
- En verano, tener agua en la nevera.
- No descongelar los alimentos con el chorro del agua.
- Llenar el lavavajillas antes de usarlo, con el que se gasta un 10 % menos que lavando a mano.
- Usar lavavajillas eficientes (nuevos).
- Instalar reductores de caudal.
- Instalar aireadores en los grifos.
- Llenar la lavadora antes de usarla.
- Evitar el prelavado.
- Limpiar el coche en estaciones de lavado.
- Si no puedes ir a la estación de lavado, utilizar un cubo y una esponja.
- En vez de limpiar el patio o el jardín con una manguera, limpiarlo con una escoba u otros métodos.
- Usar otros métodos para regar las plantas, que no sea directamente con la manguera.
- Regar en las horas menos soleadas del día.
- Incorporar sensores de humedad, pues no sirve de nada regar cuando llueve.
- Utilizar el agua de lluvia.
- Almacenar el agua para posteriormente reutilizarla.

---

<sup>4</sup> Fuente: Elena González y José Fernández.

- Reducir la superficie del césped usando plantas autóctonas u otros tipos de decoración.
- Utilizar los grifos monomando, en vez de los que tienen dos ruletas, pues en el monomando únicamente abrimos un caudal para regular la temperatura.
- Siempre es mejor ducharse que bañarse.
- Utilizar un cubo para almacenar el agua fría que sale antes de la caliente.
- Cerrar el grifo antes de lavarse los dientes.
- No emplear el inodoro como una papelera.
- Usar inodoros eficientes (con dos botones).

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- La problemática en torno al agua. (2017, 8 de enero). Ecologistas en acción. Fecha de consulta: 14:17, 24 de septiembre, 2018 desde <https://ecoalternativa.radioteca.net/article/la-problematica-en-torno-al-agua/>
- Un recurso con problemas: El agua. Junta de Andalucía. Fecha de consulta: 18:35, 23 de septiembre, 2018 desde [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion\\_ambiental/Educaml/publicaciones/un\\_recurso\\_con\\_problemas\\_1.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/Educaml/publicaciones/un_recurso_con_problemas_1.pdf)
- El mapa interactivo del consumo de agua en España. Gonzalo Prieto. 28 de Noviembre de 2017. Fecha de consulta: 11:43, 10 de enero, 2019 desde <https://www.geografiainfinita.com/2017/11/este-es-el-mapa-interactivo-del-consumo-de-agua-en-espana/>
- ¿Cuál es el consumo medio de agua en España? Culligan. Fecha de consulta: 12:14, 10 de enero, 2019 desde <http://www.culligan.es/blog/consumo-medio-de-agua-en-espana>
- En Europa consumimos una media de 128 litros de agua por persona y día. Fundación Aque. Fecha de consulta: 12:20, 16 de enero, 2019 desde <https://www.fundacionaque.org/wiki-aquae/datos-del-agua/europa-consumimos-una-media-128-litros-agua-persona-dia/>
- ¿Cuánto aumenta el consumo de agua en verano? Pablo Ramos. El tiempo.es. 4 de junio de 2018. Fecha de consulta: 13:00, 16 de enero, 2019 desde <https://noticias.eltiempo.es/aumento-consumo-de-agua-en-verano-demanda/>
- Imágenes propias o gratuitas y libres de derechos de uso de pixabay.