

SISTEMA DE REUTILIZACION DE AGUAS

DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DE PUERTOLLANO (CIUDAD REAL)

INTRODUCCION

Las condiciones de sequías padecidas en España durante los últimos años tuvieron su momento culminante en el año 1993. Aunque la variabilidad climática interanual es grande, la intensidad y duración de este último evento fue tal que adquirió el apelativo de metasequía.

Su incidencia fue lógicamente mayor en las zonas de mayor déficit hídrico, entre las que se encuentra la cuenca alta del río Ojailén-Jándula, en el límite meridional de la región de La Mancha, pero que drena a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

En la cabecera de dicha cuenca se ha desarrollado un importante centro industrial, con una población asociada de unos 50 000 habitantes; la carga de vertidos líquidos generada por la actividad industrial es de unos 150 000 h-eq.

Después de diversos sistemas de tratamiento se vierten todas las aguas residuales a la cuenca del citado río.

Tradicionalmente los sistemas de abastecimiento, han tenido que recurrir a la captación de agua desde otros afluentes de la cuenca, embalse de Montoro. La situación se ha agravado tanto en éste período que se han intensificado y optimizado las recirculaciones de agua, de tal forma que se ha formado una cadena de reutilización de aguas formada por usuarios urbanos e industriales, que ha supuesto un ahorro de agua de aproximadamente el 40% respecto al consumo normal que es de 16.6 hm³/año.

En la presente exposición se describe el funcionamiento de este complejo sistema de reutilización de aguas, improvisado como respuesta a una fuerte escasez de agua, como ejemplo de las posibilidades de ahorro de agua que supone su mantenimiento y su adopción en otros centros similares, en los que el agua puede ser un recurso limitante para el desarrollo

METODOLOGIA

Durante el desarrollo de un Estudio de Contaminación del río Ojailén-Jándula (C.H.G., 1993), se recabó información precisa de las actividades y demandas de agua en la zona, así como de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales y de la calidad y cuantía de los vertidos líquidos a dicho río.

Toda la información y datos que se emplean aquí proceden de la información obtenida en la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) y de los propios usuarios, y corresponden al año hidrológico 1991/92. Los análisis de aguas se realizaron siguiendo los métodos normalizados (APHA, 1992). En los vertidos, los valores que se ofrecen son medias anuales de datos mensuales, mientras que en los embalses corresponden a medias anuales de datos estacionales (4 muestreos al año) y se corresponden con el punto de muestreo más cercano a la toma de agua pertinente.

Los parámetros que se reflejan en las figuras adjuntas se refieren a la demanda bioquímica de oxígeno en 5 días (DBO₅), nitratos más nitritos (NO_x), amonio total (NH₃) -ambos expresados como N-, y fósforo reactivo soluble (PO₄) expresado como P.

RESULTADOS

Las actividades demandantes de agua se concentran en los alrededores de la ciudad de Puertollano y se suceden según el eje longitudinal del río en la secuencia que se plasma en la figura 1.

Las actividades industriales abarcan los sectores de la minería bullera (ENCASUR), generación de energía termoeléctrica (SEVILLANA DE ELECTRICIDAD), refinado de petróleo, fabricación y distribución de gas, petroquímico (REPSOL) y producción de fertilizantes nitrogenados (ENFERSA). De ellos, los que

tienen una incidencia mayor sobre la calidad de las aguas receptoras son las que se desarrollan en REPSOL y ENFERSA, además del vertido de la propia estación depuradora de aguas residuales urbanas de Puertollano, explotada por AQUAGEST, que funciona desde junio de 1989. Los tres vertidos alcanzan el río en una zona de cabecera concentrada en escasos 500 m.

REPSOL cuenta con tratamientos físico-químicos específicos y con un tratamiento biológico común por lodos activados. ENFERSA recupera exhaustivamente sus corrientes y aplica un tratamiento físico-químico final, con lo que ha reducido el caudal de vertido pero las concentraciones de amoníaco y nitratos son muy altas. La EDAR de Puertollano trata las aguas residuales de una población de unos 50.000 habitantes con un tratamiento biológico mediante fangos activados, vertiendo una elevada cantidad de nitrógeno y fósforo al cauce.

Normalmente, la provisión de agua procede del embalse de Montoro, en el río Alcudía que drena al río Ojailén, unos 50 km aguas abajo de su nacimiento. En un año normal se bombean entre 15 y 20 hm³ de agua desde este embalse, que tiene una capacidad máxima de 28 hm³, lo que significa casi prácticamente el 100% de las aportaciones naturales de su cuenca de drenaje. Sin embargo, durante el período estudiado se bombearon sólo 10 hm³.

Esta agua es sometida a un pretratamiento de filtración y cloración y distribuida a los diferentes usuarios de Puertollano, para después de su uso y tratamiento devolverla al río Ojailén en su cabecera.

Ante la drástica escasez de agua, se construyó una transferencia hídrica desde el río Ojailén, aguas abajo de la presa del Jándula, hasta el embalse de Montoro, de modo que se formó un gran ciclo de reutilización de aguas, en el que se aprovechaban las capacidades de autodepuración del río a lo largo de 54 km y las de dos embalses, que pasaban a constituir etapas intermedias.

Durante la construcción de dicho trasvase, se organizó un ciclo menor de reutilización entre los usuarios -figura 2-, de modo que REPSOL recogía las aguas residuales de la Central Térmica y de la EDAR de Puertollano para, previo tratamiento de nitrificación y ablandamiento, utilizarla en sus propios procesos productivos.

Por último, ENFERSA utilizaba estas mismas aguas, de modo que se llegaba a producir un ahorro del 40%.

Además, se habilitó un antiguo oleoducto para la transferencia de aguas desde Ciudad Real, ciudad situada en otra cuenca hidrográfica, de modo que las industrias podían completar así sus requerimientos.

DISCUSION

La situación que se alcanzó durante un período de sequía extrema en la ciudad y complejo industrial de Puertollano resulta paradigmática de los beneficios potenciales de una política de reciclaje coordinada entre los usuarios.

En efecto, se creó una situación de tres ciclos de reutilización de agua a diferentes escalas:

- Ciclo abierto entre dos cuencas hidrográficas.
- Ciclo cerrado entre compartimientos de una misma cuenca hidrográfica.
- Ciclo abierto entre elementos de consumo de agua (usuarios).

En una zona de escasez de aportes naturales de agua y demandas tan elevadas como la descrita, este tipo de acciones supuso evitar un colapso de la actividad económica, que hubiera tenido graves repercusiones sociales.

Como contrapartida están los costes añadidos de los nuevos bombeos y los tratamientos adicionales a los que hay que someter el agua. Sin embargo, también se ha comprobado que la reutilización de aguas residuales urbanas sometidas a tratamiento secundario tienen la ventaja de que contienen nutrientes, especialmente fosfatos, en cantidad suficiente como para evitar la adición de polifosfatos en los sistemas de tratamiento biológico de los usuarios subsiguientes.

Por otro lado, en años normales se puede incrementar la calidad de las aguas circulantes mediante liberación de caudales de dilución, si se mantiene un nivel de reutilización semejante, de modo que se palie la intensa degradación de la calidad que sufre el cauce y embalses situados aguas abajo.

CONCLUSIONES

Se ha presentado este caso de gestión de los abastecimientos mediante sistemas de reutilización múltiple, con el fin de ilustrar las

posibilidades y ventajas de este tipo de estrategias.

Si se mantuvieran durante los años hidrológicamente normales, se obtendría un ahorro permanente de agua que, en términos locales y regionales y en determinadas zonas de déficit hídrico, puede significar una nueva vía para el desarrollo económico y una mejora de la calidad de las aguas.

Por ello, se considera de suma importancia que desde la Administración se apoyen explícitamente estas acciones y se les

proporcione respaldo legislativo y económico para vencer las reticencias iniciales de los usuarios.

Estos sistemas requieren una planificación a escala regional que asegure su coherencia y estabilidad, de forma que se eviten conflictos de intereses sectoriales.

El ejemplo que se ha presentado, surgido de una necesidad perentoria, es suficientemente demostrativo de las ventajas potenciales de una estrategia de reutilización de aguas, sobre todo si se integra en Planes de Gestión a escala regional.

CIRCUITO DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS DE ABASTECIMIENTO DE PUERTOLLANO

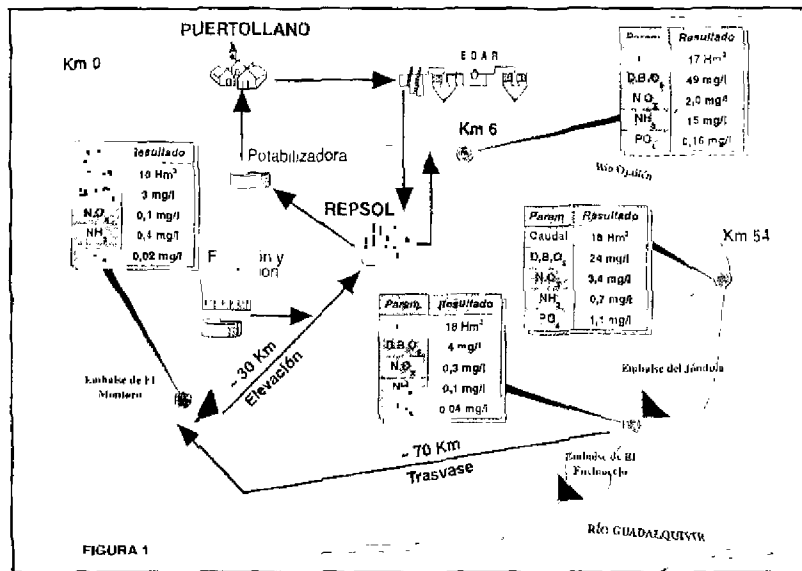


FIGURA 1

CIRCUITO DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS EN PUERTOLLANO PARA USO INDUSTRIAL

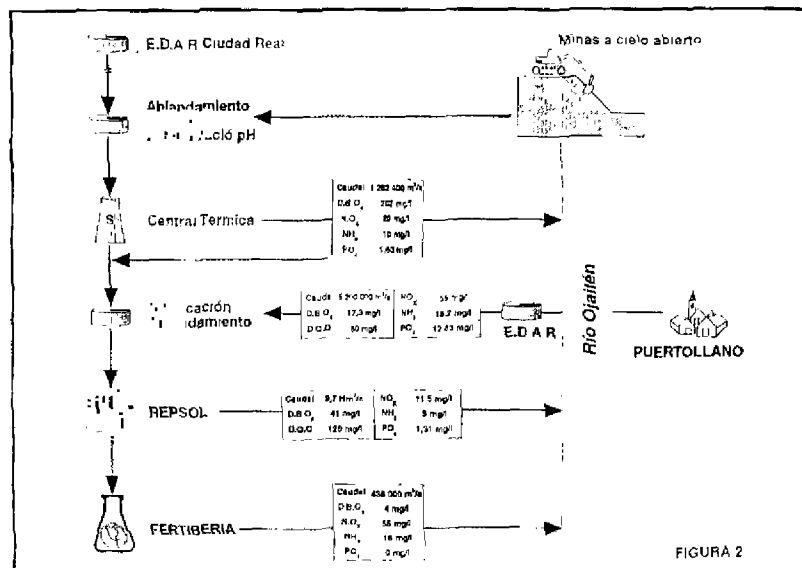


FIGURA 2