

# Medio Ambiente Clean Propre Limpio



Centro de Actividad Regional  
para la Producción Limpia



Generalitat de Catalunya  
Gobierno de Cataluña  
Departamento de Medio Ambiente  
y Vivienda

N.º 91

Ejemplos de actuaciones de minimización de residuos y emisiones

## Reducción de las pérdidas de agua

<b>Empresa</b>	Water and Sewage Utility, Konjic, Bosnia y Herzegovina.
<b>Sector industrial</b>	Gestión de redes de distribución de agua y de alcantarillado
<b>Consideraciones ambientales</b>	<p>La compañía de aguas de Konjic gestiona las redes de distribución de agua y de alcantarillado en la ciudad de Konjic, así como en otras tres redes de agua separadas en poblaciones cercanas. La empresa de servicio público abastece a 15 000 clientes, incluyendo clientes residenciales, industriales y comerciales, así como instituciones públicas, a través de una conducción principal de aproximadamente 5 km de longitud y medio metro de diámetro.</p> <p>La compañía de aguas de Konjic se enfrenta a un elevado volumen de pérdidas de agua no contabilizada (ANC), que se define como la diferencia entre el agua introducida en el sistema de distribución y el agua vendida. El ANC incluye dos componentes básicos: pérdidas físicas y pérdidas comerciales. Las pérdidas físicas representan el agua perdida por fugas en la canalización en los sistemas de distribución, en las acometidas domésticas y por rebosamientos en depósitos de distribución. Las pérdidas comerciales representan el agua utilizada pero no pagada (por ejemplo por conexiones ilegales y medición imprecisa). Antes de la ejecución del proyecto, el agua no contabilizada en la red de la compañía de aguas de Konjic representaba aproximadamente el 60 %-70 % de la producción total de agua.</p>
<b>Antecedentes</b>	<p>Antes de la ejecución de este proyecto financiado por EcoLinks, la compañía de aguas de Konjic tenía una idea limitada de cómo resolver el problema de las pérdidas de agua no contabilizada. La compañía no estaba familiarizada con las prácticas de gestión de la demanda ni con los métodos de aplicación de dichas prácticas para reducir el ANC, teniendo además que atender simultáneamente una demanda creciente de agua.</p> <p>El objetivo consistía en reducir el agua no contabilizada con el fin de desarrollar mejores prácticas de gestión del sistema de abastecimiento de agua. El equipo de proyecto diseñó un marco para mejorar la estructura organizativa y las prácticas operativas de la empresa, incluyendo la contabilidad, la recogida y el análisis de datos, el uso de aplicaciones informáticas para controlar el abastecimiento de agua, la mejora del servicio al cliente y la formación del personal de la compañía de aguas de Konjic.</p>
<b>Resumen de la actuación</b>	<p>El objetivo de este proyecto era estimular la capacidad de la empresa de reducir las pérdidas de agua no contabilizada y desarrollar unas prácticas mejoradas de gestión del sistema de abastecimiento de agua. El proyecto incluía las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de un grupo de trabajo para la reducción del agua no contabilizada, dedicado a coordinar y supervisar la ejecución de las actividades del proyecto.</li> <li>2. Desarrollo y aplicación de mejoras de la supervisión y la contabilidad. Los resultados fueron: una lista actualizada de consumidores en la zona piloto del proyecto e información sobre las especificaciones técnicas de los contadores y sus ubicaciones; una base de datos de consumidores compatible con un sistema de información global (SIG); y directrices para la medición de la captación de agua, la medición efectiva del consumo de agua, la lectura de contadores y la identificación de pérdidas no medidas y no autorizadas.</li> </ol>

3. Mejora de la gestión del abastecimiento de agua y reducción de las pérdidas físicas:
  - 3.1. Creación de un modelo para el cálculo de las pérdidas de agua en la red.
  - 3.2. Programa informático de modelación de la distribución de agua adquirido y adaptado a las condiciones locales que conduzcan a la creación de directrices para la medición en zonas piloto y una base de datos de contadores de agua y registros de reparación de fugas.
  - 3.3. Formación del personal para los nuevos cargos y tareas.
  - 3.4. Reconstrucción de la red de la zona piloto para posibilitar las mediciones del flujo de agua total. A todos los consumidores en la zona se les suministraron contadores de agua, y se midió el consumo de agua mediante su lectura regular.
4. Desarrollo de un plan de reducción de ANC (2003-2008) con objetivos, metas y actuaciones anuales.

## Fotografía



## Balances

### Beneficios de fomento de capacidades

El personal de la empresa fue instruido en diversos métodos organizativos, técnicos y administrativos para reducir el ANC y mejorar la gestión del agua. Se informó a los consumidores, tanto empresas como particulares, sobre el valor de mercado del agua y la importancia de la conservación de los recursos hídricos mediante la adopción de las medidas de administración adecuadas. Se consiguió que las demás partes involucradas comprendieran de manera más profunda las cuestiones de conservación del agua mediante diversas reuniones y talleres en los que se presentaron los hallazgos del proyecto.

### Beneficios ambientales

Los beneficios ambientales del proyecto se derivan de la reducción de las pérdidas de agua. Se prevé que las pérdidas de agua no contabilizada se reducirán en un total de 70 000 m<sup>3</sup> durante el primer año de implantación del plan de reducción de ANC, y en un 35 % (aproximadamente 2 millones de m<sup>3</sup> por año) al final de los cinco años.

### Beneficios económicos

La aplicación de las recomendaciones del proyecto genera numerosos beneficios económicos, entre los cuales se cuentan:

- La reducción de los costes de explotación (como resultado de una reducción del tratamiento del agua) en un importe aproximado de 2000 USD/año;
- El aumento de los ingresos por ventas de agua equivalentes a 600 000 USD al año (como resultado de facturar a los clientes industriales el agua realmente consumida, en lugar de facturar a tanto alzado);
- El aumento de los ingresos gracias al registro y la medición de todos los consumidores;
- La reducción de las necesidades de capital en aproximadamente 10 000 USD/año (al no necesitar las inversiones para extraer 20 000 litros por segundo adicionales para atender la demanda).

## Conclusiones

Este proyecto supone un primer paso en la adopción de prácticas para la explotación sujetas al libre mercado por parte de compañías abastecedoras de agua que, en la región CEE/CEI, han estado durante mucho tiempo subvencionadas o sujetas a unos precios del agua poco realistas.

NOTA: Esta ficha tan sólo pretende ilustrar un caso de prevención de la contaminación y no debe ser tratada como una recomendación de índole general.



Centro de Actividad Regional  
para la Producción Limpia

Dr. Roux, 80  
08017 Barcelona (España)  
Tel. (+34) 93 553 87 90  
Fax. (+34) 93 553 87 95  
e-mail: [cleanpro@cprac.org](mailto:cleanpro@cprac.org)  
<http://www.cprac.org>