

# Medio *Clean* *Propre* *Limpio* Mediterraneo



Centro de Actividad Regional  
para la Producción Limpia



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

N.º 9

Ejemplos de actuaciones de minimización de residuos y emisiones

## Producción más limpia en una industria azucarera mediante la implantación de buenas prácticas y la modificación de proceso

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Empresa</b>                     | Sucrerie Nationale de Betterave - SUNABEL. (Machraa Bel Ksiri - Marruecos)  |
| <b>Sector industrial</b>           | Agroalimentario. Sector azúcar  |
| <b>Consideraciones ambientales</b> | Las azucareras de remolacha tienen una actividad de carácter estacionario (la campaña va de junio a agosto) y son grandes consumidoras de agua (80 000 m <sup>3</sup> /día). El agua consumida incluye el lavado y transporte de la remolacha, la refrigeración, la difusión por la extracción del azúcar y el lavado del suelo, las cubetas y las máquinas. Las aguas de lavado y de transporte representan el 50 % de la polución de materias orgánicas, y el 90 % de la polución de materia en suspensión. En cuanto a los desechos sólidos (barro, arena y espumas), alrededor de 200 000 toneladas son depositadas cerca de las fábricas. La cantidad de fuel utilizada al año, corresponde a más de 120 000 toneladas de gas carbónico emitido al año a la atmósfera.   |
| <b>Antecedentes</b>                | <p>La azucarera SUNABEL, que pertenece al grupo azucarero Gharb y Loukkos, fue construida en 1968 sin tener en cuenta ni el coste del consumo de agua, ni la calidad de las aguas residuales generadas. La empresa no se sensibilizó de los problemas ambientales y, en concreto del problema del ahorro de agua, hasta 1980. En ese año, Marruecos sufrió un largo ciclo de sequía, lo que se tradujo en una reducción de la disponibilidad del agua y en un aumento de los costes de producción.</p> <p>A esta problemática, y a través de la realización de una evaluación ambiental, SUNABEL llevó a cabo un cierto número de acciones cuyo objetivo principal fue el ahorro del agua y la prevención en la lucha contra la contaminación.</p>  |
| <b>Resumen de la actuación</b>     | <p>Las modificaciones realizadas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instalación de un discriminador de barro sobre el circuito de descarga de remolachas. Esto ha permitido, por una parte, eliminar una buena parte de tierras no adherentes y de desechos orgánicos que acompañan a la remolacha y, por otra, disminuir de forma apreciable la cantidad de tierras enviadas al decantador y a las lagunas de tratamiento, vía las aguas de transporte y lavado.</li> <li>– El reajuste de la estación de raíces con el objetivo de separar del agua de transporte hidráulico cualquier materia orgánica que pueda afectar su calidad.</li> <li>– El reciclaje de las aguas de transporte de la remolacha en el lavadero, el desempedrado y el lavado de raíces. Esto ha permitido una disminución del exceso de agua empleada en el decantador.</li> <li>– La introducción de un tercer depósito de decantación del agua de alimentación de la fábrica, así como su tratamiento con cal y sulfato de aluminio para mejorar su calidad y permitir su reciclaje.</li> </ul> |

- La recuperación del exceso de agua caliente y su enfriamiento mediante la pulverización por encima del primer depósito de agua industrial.
- El reciclaje de una parte de las aguas de refrigeración al nivel de la lavadora de gas y el reciclaje, por otra, de este agua al nivel del anillo líquido de las bombas CO<sub>2</sub> y en la torre de enfriamiento pequeña. Después de su utilización, esta agua se recicla de nuevo en el depósito de tratamiento del agua de la alimentación de la fábrica, donde sufre una corrección del pH y de la temperatura.
- La recogida en una fosa de todas las aguas de enfriamiento. El agua recuperada en esta fosa, a T=40 °C y q=200m<sup>3</sup>/h, se recicla en el depósito de agua fresca tras pasar por una torre de enfriamiento.
- La instalación de un intercambiador de placas para recalentar las aguas de prensa a partir de aguas cálidas. Esto ha permitido la recuperación de las calorías disponibles en las aguas cálidas, la disminución del consumo de vapor y la recuperación de la totalidad del agua caliente enfriada a la salida del intercambiador y de la reciclada en el depósito de recogida de las aguas calientes.
- La planificación de la limpieza de los dos depósitos de barros para mantener la calidad de las aguas enfangadas durante toda la campaña azucarera.

### Balances

| Capacidad de producción (toneladas de remolacha) | Agua consumida con el proceso anterior | Agua consumida con el nuevo proceso | Reducción del consumo de agua | Inversión   | Retorno de la inversión |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------|
| 3000 t/día                                       | 460 m <sup>3</sup> /h                  | 200 m <sup>3</sup> /h               | 60 %                          | 204 000 USD | 26 meses                |

### Conclusiones

Las actuaciones llevadas a cabo por la azucarera SUNABEL para disminuir el consumo de agua y mejorar la calidad de sus aguas residuales, le han permitido también disminuir sus costes de producción y mejorar los impactos ambientales generados por su actividad.

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>