



## Alternativas de Prevención de la Contaminación en el Sector de Tratamiento de Superficies

**CD** Vídeo  
Castellano  
Estudio  
Castellano  
English  
Français

*El CENTRO DE ACTIVIDAD REGIONAL PARA LA PRODUCCIÓN LIMPIA (CAR/PL) del Plan de Acción para el Mediterráneo ha elaborado este tríptico sobre prevención de la contaminación en el sector de tratamiento de superficies, con el objetivo de presentar alternativas de reducción y reciclaje en origen y de optimización de los procesos productivos en este sector.*

El **sector** de tratamiento de superficies está formado principalmente por empresas pequeñas y medianas, que desarrollan una actividad que tiene por objetivo modificar la estructura inicial de una superficie para proporcionarle unas condiciones de resistencia a los agentes externos o al desgaste, una estética determinada, etc.

En el **proceso** de tratamiento de superficies, las piezas se introducen en diferentes baños (desengrase, decapado, recubrimiento electrolítico, etc.) y entre cada baño se realiza una serie de lavados para evitar la contaminación de los baños posteriores a causa de los arrastres.

Una característica importante es la gran variedad de productos químicos que se utilizan en los procesos y el tradicionalismo con el que se realizan algunos de los tratamientos de superficies.

Estos dos aspectos confieren a esta industria muchas **oportunidades** de mejora ambiental en sus procesos, sobretodo por lo que respecta a la prevención en origen de la contaminación

## EJEMPLOS

### MEJORAS GENÉRICAS EN LA LÍNEA DE PROCESO

■ Una empresa:

	BENEFICIOS
Aumentó el tiempo de escurrido	65 % reducción arrastres
Segregó las corrientes residuales	70 % ahorro reactivos depuración
Aumentó la vida útil de los baños	25 % ahorro consumo de agua
Optimizó la línea	

**Inversión:** 7.937 €

**Ahorro:** 24.405 €/a

**Periodo de retorno:** 4 meses

### MEJORAS EN LOS LAVADOS

■ Una empresa instaló:

	BENEFICIOS
Lavados múltiples a contracorriente	99 % ahorro consumo de agua
Lavados estancos	

**Inversión:** 9.524 €

**Ahorro:** 48.810 €/a

**Periodo de retorno:** 2 meses

### MEJORAS EN LOS RECUBRIMIENTOS

■ Una empresa sustituyó el baño de zinc cianurado por un baño de zinc alcalino sin cianuros:

**Inversión:** 26.880 €

**Ahorro:** 15.476 €/a

**Periodo de retorno:** < 2 años

## Plan de Acción para el Mediterráneo

### Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL)

París, 184, 3a planta - 08036 Barcelona (España)  
Tel.: +34 93 415 11 12 - Fax: +34 93 237 02 86  
E-mail: [cleanpro@cema-sa.org](mailto:cleanpro@cema-sa.org)  
<http://www.cema-sa.org>



Centro de Actividad Regional  
para la Producción Limpia



Ministerio de Medio Ambiente  
España



Generalitat de Catalunya  
Departamento de Medio Ambiente

Alternativa  
Con  
Tratar

# Oportunidades para prevenir en origen la contaminación y optimizar los procesos productivos

## MEJORAS GENÉRICAS EN LA LÍNEA DE PROCESO

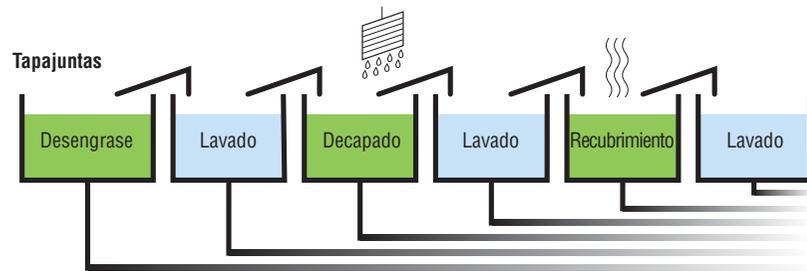
### REDUCCIÓN DE LOS ARRASTRES



- Elección adecuada de bastidores y tambores
- Posición de las piezas en los bastidores
- Aumento del tiempo de escurrido
- Movimiento de las piezas
- Uso de agentes tensoactivos
- Aumento de la temperatura

### REDUCCIÓN DE LOS VAPORES

- Sistemas de captación
- Bolas flotantes anti evaporación
- Cubiertas
- Reducción temperatura baños



### SEGREGACIÓN DE LAS CORRIENTES RESIDUALES

### OPTIMIZACIÓN DE LA LÍNEA DE PROCESO

- Ordenar las cubas
- Espacio mínimo entre cubas
- Uso de tapajuntas

## MEJORAS EN LOS LAVADOS

### OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE LAVADO

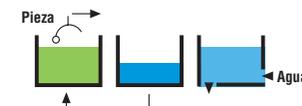
- ▶ Para evitar la contaminación del baño posterior

### AGITACIÓN EN LOS LAVADOS

- ▶ Para reducir el consumo de agua

### LAVADOS ESTANCOS DE RECUPERACIÓN

- ▶ Para reducir el consumo de materias primas y agua



## MEJORAS EN EL DESENGRASE

### SUSTITUCIÓN DE DISOLVENTES HALOGENADOS

- Por ▶
- desengrasantes acuosos
  - disolventes no halogenados

### REDUCCIÓN DE...

## MEJORAS EN LOS RECUBRIMIENTOS

### CROMADO

SUSTITUCIÓN  $Cr^{6+}$  ▶ Por  $Cr^{3+}$

RECUPERACIÓN DE LA SOLUCIÓN CRÓMICA ▶

- ▶ Por lavados estancos conectados a evaporadores o resinas de intercambio iónico

### ZINCADO

SUSTITUCIÓN DEL ZINCADO CIANURADO

- Por ▶
- zincado alcalino exento de cianuros
  - zincado ácido

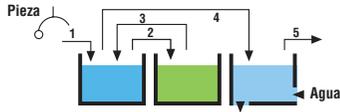
### TANCOS DE RECUPERACIÓN

Para reducir el consumo de materias primas y agua



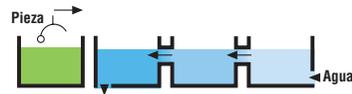
### LAVADOS ECO DE RECUPERACIÓN

▶ Para reducir el consumo de materias primas y agua



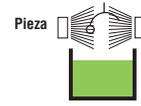
### LAVADOS A CONTRACORRIENTE

▶ Para reducir el consumo de agua



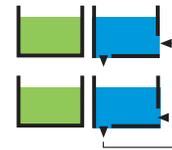
### LAVADOS POR ASPERSIÓN

▶ Para reducir el consumo de agua



### TÉCNICA DE SKIP

▶ Para reutilizar las aguas de lavado



### TÉCNICAS DE SEPARACIÓN

- Intercambio Iónico
- Ósmosis Inversa
- Ultrafiltración

▶ Para reducir el consumo de agua y materias primas

### REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS Y RECUPERACIÓN DE DISOLVENTES (halogenados o no halogenados)

Mediante ▶ 

- sistemas estancos
- destiladores

### RECUPERACIÓN DE LOS AGENTES DESENGRASANTES

Por ▶ 

- decantación
- skimmers
- filtración
- centrifugación

### COBREADO

EL ZINCADO CIANURADO

Mediante solución alcalina o de cianuros en medio ácido

SUSTITUCIÓN DEL COBREADO CIANURADO

▶ Por baño de sulfato de cobre en medio ácido

### ANODIZADO

RECUPERACIÓN DE  $H_2SO_4$

▶ Por técnicas de retardo iónico

### CADMIADO

SUSTITUCIÓN DE LAS DISOLUCIONES DE CADMIO

Por ▶ 

- estañado
- plateado
- zincado