

CAPÍTULO 4: EL IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR METALMECÁNICO

Índice

4.1. INTRODUCCIÓN

4.2. EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR METALMECÁNICO

4.2.1. Consumo de materias primas en el sector metalmecánico

4.2.2. Consumo de agua en el sector metalmecánico

4.2.3. Consumo energético en el sector metalmecánico

4.2.4. Emisiones a la atmósfera en el sector metalmecánico

4.2.5. La generación de aguas residuales en el sector metalmecánico

4.2.6. La generación de residuos en el sector metalmecánico

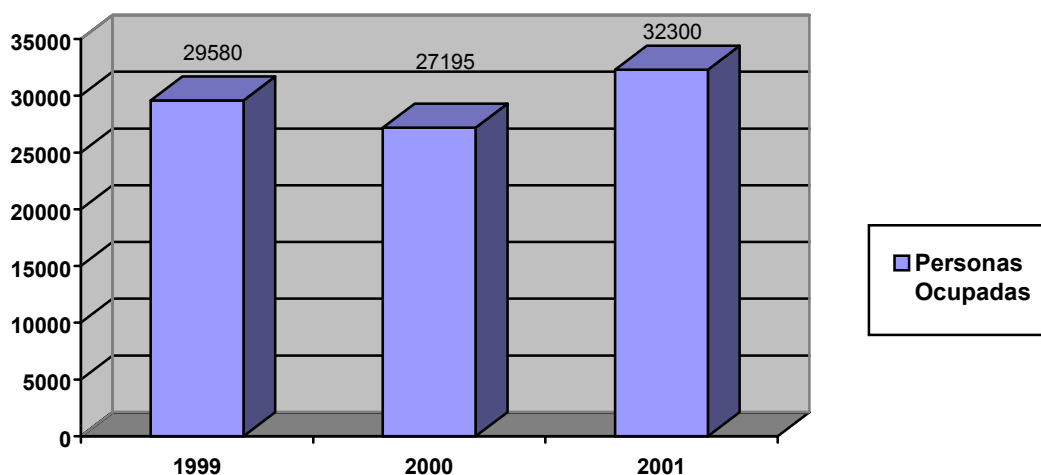
4.1. INTRODUCCIÓN

El sector metal-mecánico engloba una gran diversidad de actividades productivas, que van desde la fundición a las actividades de transformación y soldadura o el tratamiento químico de superficies. El nexo común que agrupa a estos procesos heterogéneos es que emplean el metal (ferroso y no ferroso) como input básico.

Su peso en la economía valenciana tanto en términos de creación de valor añadido como de empleo es muy significativa, situándose en porcentajes en torno al 5% en VAB y algo más respecto a su contribución a la generación de empleo.

Durante los años 80 y principios de los 90, el sector ha asistido a un profundo proceso de reconversión como consecuencia del cambio en los parámetros competitivos y la mayor apertura exterior de la economía española. Este proceso expulsó del mercado a aquellas actividades obsoletas e ineficientes desde el punto de vista económico y obligó a la readaptación y renovación del resto de actividades del sector. Asociado a este cambio, se ha generado un importante proceso de innovación tecnológica en las empresas del sector, siendo sus principales efectos un aumento de la eficiencia de los procesos y de la calidad de los productos.

Gráfico 1: Empleo generado en el sector de productos acabados



Fuente: IVE

Los aspectos medioambientales significativos varían con los subsectores de actividad, si bien la problemática de las aguas residuales industriales y de los residuos, algunos de elevada peligrosidad, es un aspecto común a todos ellos.

A diferencia de lo que ocurre con las industrias tradicionales de la Comunidad Valenciana, la distribución de las industrias del sector metalúrgico sobre el ámbito geográfico de la Comunidad Valenciana muestra una dispersión considerable, coincidiendo su ubicación con la localización de otras actividades industriales a las que suministran bienes intermedios. No obstante, comarcas como L'Horta aglutinan cerca del 30% del total de los establecimientos.

El subsector de tratamiento superficial agrupa a todas aquellas actividades cuya finalidad es tratar las superficies metálicas para protegerlas de la corrosión, mejorar su resistencia al desgaste y erosión, o simplemente mejorar su aspecto, mediante recubrimientos superficiales. La tipología de recubrimientos que recibe la pieza es muy heterogénea, de forma que la variedad de tipos de residuos y aguas residuales generadas es también considerable, siendo los más importantes: metales pesados, aniones, ácidos y álcalis, tensoactivos, aceites y grasas, solventes, disolventes, resinas, etc.

A pesar del esfuerzo renovador llevado a cabo en los últimos años, existen algunas deficiencias estructurales básicas que hacen más difícil y costoso el proceso de adaptación ecológica del sistema productivo en el sector. El pequeño tamaño de las empresas (la mayoría de ellas con menos de 50 trabajadores) y la limitación de recursos económicos y técnicos, especialmente en lo referente a la disposición de personal cualificado capaz de abordar la gestión de los aspectos medioambientales, constituyen los principales obstáculos al cambio.

No obstante, a pesar de estas limitaciones, parece claro que el proceso de modernización ecológica es un requisito ineludible para el mantenimiento de la actividad a medio plazo. El papel jugado por el instituto tecnológico del sector metal-mecánico (AIMME) y la asociación de empresarios del metal-mecánico (FEMEVAL) está siendo clave en este proceso. Estas instituciones están adoptando una postura activa en la adaptación medioambiental de las empresas. Las actividades de sensibilización, información, formación, asesoramiento y desarrollo tecnológico llevada

a cabo por AIMME supone el principal apoyo institucional a la modernización ecológica de las actividades mencionadas.

4.2. EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR METALMECÁNICO

Las empresas del sector de recubrimientos metálicos presentan una incidencia medioambiental por emisiones atmosféricas, vertidos de aguas residuales y generación de residuos peligrosos. Los principales problemas medioambientales de la industria de tratamiento de superficies son los altos consumos de agua y electricidad y la generación de altos volúmenes de efluentes y lodos de la depuración de las aguas residuales de proceso. La incidencia medioambiental de los talleres de recubrimientos metálicos, a pesar del reducido tamaño de la mayoría de ellos, se centra fundamentalmente, en el vertido de aguas residuales y la generación de residuos peligrosos.

En el presente epígrafe se efectúa un breve análisis del impacto de la actividad del sector de recubrimientos metálicos sobre el medio ambiente. Para ello se han analizado los aspectos medioambientales del sector.

4.2.1. El consumo de materias primas en el sector metalmecánico

Las principales materias primas utilizadas en las actividades de recubrimientos metálicos son las propias piezas a recubrir y los productos químicos empleados en la formulación de los baños de pretratamiento y recubrimiento de las piezas.

La cantidad de productos químicos empleados en estas industrias es muy variable y dependen del material a recubrir, la tecnología utilizada y el producto final que se desea obtener. Los reactivos más frecuentes son:

- a) Ácidos: clorhídrico, sulfúrico, fosfórico, bórico, nítrico, etc.
- b) Alcalis: hidróxido sódico, hidróxido potásico, amoniaco, etc.
- c) Sales metálicas ácidas y alcalinas: sulfatos, carbonatos, fosfatos, cloruros, cianuros, etc.
- d) Óxidos metálicos.

- e) Disolventes.
- f) Tensoactivos.
- g) Productos auxiliares: humectantes, enmascarantes, inhibidores, abrillantadores, etc.

La mayoría de estos productos son sustancias peligrosas, tóxicas, persistentes y bioacumulables, lo que supone unas estrictas medidas de Seguridad y Higiene en el trabajo, dada la cantidad de productos manipulados.

4.2.2. El consumo energético en el sector metalmeccánico

El consumo energético y de combustibles es un aspecto medioambiental de bastante relevancia en las actividades de recubrimientos metálicos. El consumo de energía y de combustible dependerá del tipo de producción, tamaño y capacidad de la industria, las características de los equipos y maquinaria empleados en el proceso, la eficiencia energética de los procesos y edificios, etc.

En las industrias de recubrimientos metálicos se requiere energía eléctrica y/o térmica para el movimiento de las piezas entre los baños (empleando bombos o bastidores), calentamiento de baños de recubrimiento en caliente, secado de las piezas, funcionamiento de la maquinaria, obtención de aire a presión, iluminación, calefacción, tratamiento de las aguas residuales, etc.

Desde el punto de vista medioambiental hay que prestar especial atención a la fuente de energía empleada (red eléctrica, sistemas de cogeneración, etc.) así como al combustible utilizado (gas natural, fuel-oil, gas-oil, etc.). Generalmente las empresas del sector emplean electricidad procedente de la red y algunas poseen calderas de producción de vapor alimentadas con gas, fuel-oil o gas-oil, carbón, etc...

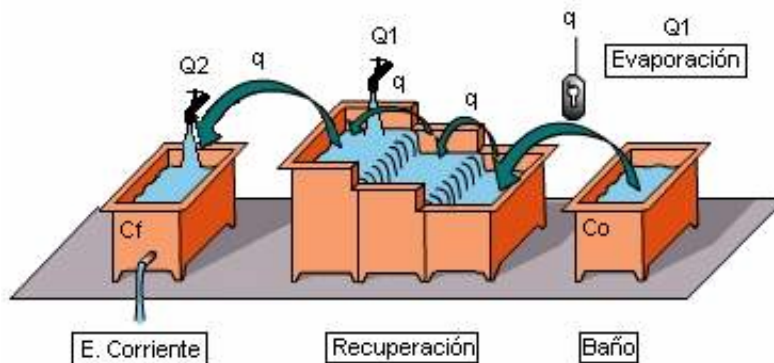
4.2.3. El consumo de agua en el sector metalmeccánico

El consumo de agua es un aspecto medioambiental muy importante en las industrias de tratamiento y revestimiento de metales. Generalmente las empresas del sector

poseen pozos propios que les abastecen del agua necesaria para el proceso, disponiendo del abastecimiento de la red para los servicios domésticos.

El agua se emplea como vehículo indispensable del recubrimiento metálico de las piezas (dado que los baños de pretratamiento y de recubrimiento se formulan sobre agua), como agente de enjuague de las piezas entre baños consecutivos, como agente de limpieza y como producto auxiliar (por ejemplo, como refrigerante o para la obtención de vapor). En este contexto, es la operación de enjuague de las piezas entre baños consecutivos la que mayor consumo de agua lleva a cabo al tratarse de una operación de lavado de las piezas en la que de manera continuada se aporta agua al sistema de enjuague, siendo de vital importancia implantar técnicas de minimización de tan elevados consumos.

Imagen 1: Enjuagues



Fuente: AIMME

4.2.4. Las emisiones a la atmósfera en el sector metalmecánico

La incidencia atmosférica de la actividad de recubrimientos metálicos es de escasa importancia debiéndose fundamentalmente a los vapores de baños que trabajan en caliente y que suponen más bien un problema de higiene y seguridad laboral que medioambiental. Las principales emisiones a la atmósfera proceden de la aspiración de los diferentes baños, siendo las etapas críticas:

- El desengrase, por la generación de COVs debidos a la utilización de disolventes clorados.

- El decapado, por la producción de vapores ácidos, normalmente ácido clorhídrico.
- Los baños de recubrimiento electrolítico, en los que se generan vapores ácidos o básicos, según el baño, que pueden contener iones metálicos.
- El horno de la cuba de galvanización, en el que se producen CO, NO_x, SO₂, partículas e inquemados.
- Las cubas de galvanización por la emisión de partículas de cloruro amónico y de zinc.
- Las emisiones de las calderas.

Aunque la incidencia medioambiental de estas emisiones no es cuantitativamente tan importante como en otras actividades industriales (caso del subsector de la fundición), se ve agravada por la ausencia de sistemas o equipos de lavado de gases, la no adecuación de las chimeneas de evaporación que dificultan la correcta dispersión de los contaminantes, así como la existencia de focos emisores carentes de chimenea, chimeneas inadecuadas y no preparadas para la toma de muestras.

4.2.5. La generación de aguas residuales en el sector metalmeccánico

La contaminación de las aguas es el aspecto medioambiental más importante de las actividades de tratamiento y revestimiento de metales. La contaminación de las aguas se debe fundamentalmente al vaciado de los baños de proceso agotados o contaminados y a las funciones de enjuague de las piezas entre baños de proceso consecutivos, dado que se produce un arrastre de los reactivos del baño al quedar depositados sobre la pieza.

Los procesos de recubrimiento metálico generan dos tipos de efluentes principales:

- Efluentes discontinuos y muy concentrados (elevadas cargas contaminantes en volúmenes relativamente pequeños) procedentes del vaciado de baños de proceso agotados.
- Efluentes continuos y muy diluidos (poca carga contaminante en grandes caudales de agua) procedentes de los enjuagues o lavados de piezas entre etapas consecutivas.

Los componentes más importantes de los efluentes de estas actividades son de tipo inorgánico, como cianuros, cromatos y metales pesados, así como aceites y grasas.

4.2.6. La generación de residuos en el sector metalmecánico

Durante el proceso de tratamiento y revestimiento de metales se originan una serie de subproductos que deben ser evacuados del ciclo productivo, por lo que constituyen un desecho. La cantidad de residuos sólidos generados depende del tipo de industria, del artículo que se procesa y de la tecnología empleada en el proceso.

Los desechos característicos de las empresas de recubrimientos metálicos se pueden agrupar del siguiente modo:

- Aceites y grasas procedentes de la limpieza de las piezas que se van acumulando en los baños de desengrase.
- Baños agotados de distinta naturaleza (ácidos, básicos, crómicos y cianurados).
- Lodos con contenido en metales pesados que se depositan en el fondo de los baños de proceso, en los enjuagues o procedentes del tratamiento de las aguas residuales.
- Materiales filtrantes impregnados.
- Piezas defectuosas.
- Desechos de reactivos empleados en las diferentes operaciones.