



**espa**

A SECTOR GROUP OF  
 **GEFIC**



**Compromisos  
voluntarios**

Desarrollo Sostenible

**de la industria  
del PVC**

### Compromisos voluntarios de la industria del PVC

Este informe describe las acciones emprendidas por la industria europea del PVC para asegurar que su producto es compatible con el desarrollo sostenible. Presenta un análisis de las actividades de tutela de producto en un momento en que el PVC está siendo considerado por la Comisión Europea como el tema central de la Iniciativa Horizontal.

La Comisión Brundtland describió el reto del desarrollo sostenible como **“satisfacer las necesidades del presente sin impedir que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades”**. Esto supone la combinación de criterios medioambientales, sociales y económicos. La industria europea del PVC representada por ECVM, ECPI, ESPA y EuPC<sup>1</sup> está respondiendo a este reto.

El mercado europeo del PVC, incluyendo el de aditivos, alcanzará aproximadamente los 8,3 millones de toneladas en el año 2000, con un valor de productos acabados de PVC calculado en 75.000 millones de euros. En los últimos años, la industria ha estado trabajando la tutela de producto en pro de dos objetivos:

- Mejorar la calidad de vida y añadir valor a la sociedad a través de productos e innovaciones en PVC que contribuyan al crecimiento económico sostenible;
- Introducir nuevas prácticas que protejan la integridad y diversidad del medio ambiente basadas en los principios del desarrollo sostenible.

A fin de responder al ‘desafío de la sostenibilidad’ y hacer una contribución positiva al debate sobre el PVC, la industria se ha comprometido a emprender actividades que tienen como objetivo:

**Las necesidades del presente:** mejorar continuamente la salud y seguridad, y los aspectos medioambientales y socioeconómicos de la industria del PVC;

**Las necesidades del futuro:** desarrollar compromisos voluntarios que aseguren que la industria del PVC funcionará siempre de una manera sostenible.

<sup>1</sup> El término industria europea del PVC se refiere a las siguientes asociaciones: Consejo Europeo de Fabricantes de PVC (ECVM), Consejo Europeo de Plásticos e Intermedios (ECPI), Asociaciones Europeas de Productores de Estabilizantes (ESPA) y Asociación Europea de Transformadores de Plásticos (EuPC)



## Necesidades del presente

### 1.1 Salud y Seguridad

La industria del PVC trata de mejorar su contribución a las normas sobre salud y seguridad en la sociedad moderna. Aporta el material para fabricar productos que **protegen y preservan la vida**. Indicamos a continuación algunos ejemplos de cómo se utiliza el PVC en sus aplicaciones esenciales:

- La seguridad y fiabilidad del PVC lo convierte en el **polímero más utilizado en aplicaciones médicas**. Se utiliza en beneficio de los pacientes en aplicaciones que van desde bolsas de sangre y catéteres hasta los suelos de los quirófanos. Tiene un historial demostrado de más de 40 años de uso en el sector de la sanidad y cumple las normas de higiene más estrictas.

- Las tuberías de PVC se utilizan en todo el mundo para el **suministro de agua potable**. También son importantes para la recogida de aguas residuales con la consiguiente protección de la salud y la higiene. La funcionalidad y reducido coste de las tuberías de PVC las hacen especialmente importantes en las economías en vías de desarrollo.

- Los **envases de PVC protegen y conservan los productos**, incluyendo gran variedad de alimentos. Mantienen los alimentos frescos y libres de contaminación, protegen la salud pública y evitan el desperdicio innecesario de alimentos.

- El PVC, material resistente y seguro, es idóneo para **equipos de supervivencia** como chalecos salvavidas, air-bags de vehículos y prendas de protección.

### 1.2 Medio ambiente

La industria europea del PVC está tratando de aplicar un **planteamiento integrado** con el fin de reducir al mínimo los impactos medioambientales relacionados con cada etapa del ciclo de vida del PVC.

Para poner en práctica este enfoque, la industria ha establecido voluntariamente normas medioambientales para la producción, y está desarrollando soluciones más eficaces para la gestión de los productos al final de su ciclo de vida.

En los últimos años se ha publicado una serie de estudios independientes para evaluar el impacto medioambiental de diversos productos de PVC<sup>2</sup>.

Uno de dichos estudios es un informe del Consejo Alemán de Asesores sobre el Medio Ambiente (SRU), que establece que los riesgos para la salud y el medio ambiente relacionados con el PVC – en comparación con productos alternativos – no pueden ser considerados lo suficientemente serios como para justificar su

#### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

##### Evaluación de riesgos

**El PVC y los productos en que se transforma deben cumplir plenamente las más estrictas normas sobre salud y seguridad. La industria del PVC está comprometida por tanto con las evaluaciones de riesgo adecuadas. En cooperación con la industria química de todo el mundo, dichas iniciativas avanzan continuamente a nivel internacional, implicando a las partes interesadas de muchos sectores de aplicación.**

prohibición o restricción.

Una serie de recomendaciones del estudio SRU ya está siendo aplicada por la industria del PVC, como por ejemplo, un aumento del nivel de reciclaje y la eliminación gradual de los estabilizantes a base de cadmio.

El enfoque integrado que aplica la industria cubre cada etapa del ciclo de vida<sup>3</sup> **desde la fabricación responsable y eficiencia de los recursos hasta la recuperación y eliminación final**. La industria europea del PVC se ha comprometido a aplicar los principios del Programa **Responsible Care**<sup>®</sup> (Compromiso de Progreso) en todas sus acciones (ver sección 2.2)

2 Ver Apéndice 5    3 Ver Apéndice 1    4 Ver Apéndice 5

#### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

##### Diálogo abierto

**En una serie de talleres importantes durante un período de 30 meses, expertos de los principales productores y transformadores alemanes de PVC han mantenido un diálogo fluido con científicos, ONGs y periodistas. Los resultados, conocidos como el Estudio Prognos<sup>4</sup>, evaluaron la contribución de cuatro productos de PVC al desarrollo sostenible mediante su impacto ecológico, social y económico. Las tuberías, ventanas y cables de PVC demostraron tener un buen potencial a corto y medio plazo para el desarrollo sostenible, mientras que aplicaciones especiales de films rígidos de PVC demostraron tener perspectivas favorables a corto y largo plazo.**

**Los resultados del Estudio Prognos ponen de manifiesto las áreas en que debe centrarse la industria en su esfuerzo por lograr la sostenibilidad a largo plazo de los productos de PVC.**

**Los expertos recomendaron una estrategia para todos los grupos de productos investigados de la industria del PVC que tienda a mantener la posición de mercado a corto y medio plazo mediante la mejora continua. Por ejemplo, reduciendo el peso, aumentando el aislamiento térmico y el reciclaje de los marcos de ventana de PVC. Sin embargo, Prognos hizo hincapié en que era difícil tomar decisiones de inversión a largo plazo, ya que la importancia de riesgos futuros sigue siendo incierta.**

### 1.2.1 Fabricación responsable

Un elemento clave de la **tutela de producto** es la fabricación responsable. La industria es consciente de la preocupación surgida en torno al impacto medioambiental de la producción de PVC en los últimos años y ha tomado iniciativas voluntariamente para darle respuesta.

El compromiso por lograr una mejora medioambiental continua queda ilustrado por las dos **Cartas Voluntarias** firmadas por los fabricantes europeos de PVC en los últimos años, que establecen normas medioambientales estrictas para la producción de PVC que van más allá de la legislación vigente. La naturaleza proactiva de estas iniciativas fue confirmada en 1998, cuando los países firmantes de la Convención OSPARCOM adoptaron por unanimidad normas contenidas en las Cartas de la industria del PVC en su esfuerzo por eliminar los niveles de emisión industrial que contribuyan a la contaminación atmosférica.

#### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

##### Cartas Industriales del ECVM<sup>5</sup>

La primera Carta Voluntaria para la fabricación de PVC fue firmada por los productores europeos en 1995. Auditores independientes anunciaron en 1999 que la industria había cumplido en un 88% los objetivos que se habían establecido en dicha Carta pionera para la producción de PVC por suspensión (S-PVC). Las compañías que no cumplieron enteramente el acuerdo han estado buscando soluciones para cumplir los objetivos marcados y formulado planes de puesta en práctica durante el año 2000.

En febrero de 1999, los miembros de ECVM firmaron una nueva Carta relativa al PVC producido por el proceso de emulsión (E-PVC), asegurando de este modo que virtualmente toda la producción europea se ajusta a normas ambientales que van más allá de la legislación europea, nacional y local. El cumplimiento de la Carta E-PVC será verificado por organismos independientes en el año 2003.

Estas dos Cartas demuestran el compromiso de la industria por la mejora continua del medio ambiente y cómo este compromiso se está llevando a la práctica.

Se ha generado un debate considerable en torno al uso de aditivos en la producción del PVC. Todos los polímeros, incluyendo el PVC, requieren aditivos tales como estabilizantes, plastificantes y ayudas de proceso.

Los estabilizantes son necesarios en todas las formulaciones del PVC para evitar la descomposición por el calor y las tensiones durante su procesado. También tienen una influencia importante en las propiedades físicas del PVC. Los principales componentes de los estabilizantes son compuestos metálicos derivados del plomo, bario, estaño, calcio o cinc. El uso de estabilizantes está regulado para su

empleo en tuberías de agua potable, aplicaciones médicas y en contacto con alimentos, por una combinación de Directivas de la UE y las normativas nacionales existentes. La Directiva de Envases y Residuos de Envases de la UE prohíbe el uso de algunos sistemas estabilizantes.

El PVC flexible utiliza plastificantes que le confieren las propiedades deseadas para una serie de aplicaciones. Estas sustancias han sido motivo de considerables debates mediáticos, legislativos y científicos.

El PVC plastificado se ha utilizado durante más de 40 años sin que se conozca un solo caso de daño para la salud, y se ha demostrado que los efectos medioambientales de los plastificantes son mínimos. Científicos e industriales han colaborado de manera continua para solucionar los problemas y realizar los estudios necesarios. Los últimos hallazgos de la investigación son una contribución valiosa a las evaluaciones de riesgo de los plastificantes que la UE está realizando actualmente.

Como parte de su Compromiso Voluntario (ver sección 2.1) la industria europea del PVC seguirá invirtiendo en investigación que aporte un mejor conocimiento de las cuestiones sobre salud y medio ambiente en torno a los aditivos del PVC. El uso de aditivos en la producción seguirá basándose en **evaluaciones científicas de riesgo** y la industria trabajará con las autoridades europeas para asegurar que sus planteamientos están de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible.

### 1.2.2 Eficiencia de los recursos

Uno de los principales recursos utilizados en la producción del PVC es la sal común, disponible en grandes cantidades. Esto significa que el PVC requiere menos petróleo para su producción que otros polímeros y también que emite menos dióxido de carbono si es incinerado al final de su ciclo de vida. Es un plástico que puede ser reciclado a escala industrial en la mayoría de sus aplicaciones, y la industria del PVC está trabajando por este objetivo invirtiendo en el desarrollo de tecnologías de reciclaje en toda Europa.

Una gran parte de productos de PVC es de larga duración, lo cual asegura el máximo rendimiento de los recursos naturales consumidos en su fabricación. Al elegir el PVC para algunas aplicaciones, los productos resultantes han demostrado ser más duraderos, y por tanto tardan más en entrar en el flujo de los residuos.

Por ejemplo, los perfiles de ventana de PVC tienen un ciclo de vida estimado de entre 40 y 100 años. Esto significa que la cantidad de perfiles de ventana de PVC que llegan al final de su vida útil es ahora mucho menor que la producida.

<sup>5</sup> El texto completo de las Cartas puede obtenerse contactando con el ECVM, ver detalles en el Apéndice 5

Muchos productos de PVC permiten un **uso múltiple y continuado**, mientras que los productos de usar y tirar se limitan a aplicaciones en las que priman las consideraciones de higiene y seguridad, por ejemplo, envases de alimentos y productos sanitarios. Esta propiedad, junto con la capacidad de reciclaje y durabilidad del PVC, lo convierten en uno de los materiales más eficientes para muchas aplicaciones.

**LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...**

**Material idóneo para la construcción**

El PVC es duradero – el 53% de los productos duran más de 35 años – pesa poco y es resistente. Estas características lo convierten en un material idóneo para el sector de la construcción. En 1999, se utilizaron aproximadamente 5,7 millones de toneladas de productos de PVC para la construcción en toda Europa.

Muchos productos de PVC, como tuberías y membranas para tejados, se utilizan en la construcción de importantes infraestructuras como edificios públicos, tuberías y túneles de carreteras, así como en la construcción de viviendas.

**1.2.3 Recuperación: una solución integrada**

La industria europea del PVC está trabajando en el desarrollo de soluciones medioambientales responsables para gestionar sus productos al final de su ciclo de vida. Antes de su eliminación final, existe una serie de opciones válidas para el PVC, con la combinación apropiada, definida por el proceso más rentable y eficaz para cada flujo de residuos.

**LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...**

**Cerrar el ciclo de las tuberías**

En 1990, la Federación holandesa de Fabricantes de Sistemas de Tuberías de Plástico (FKS) decidió abordar directamente el reciclaje de sistemas de tuberías de PVC desarrollando una infraestructura de recuperación y técnicas para obtener material reelaborado de alta calidad.

El material reelaborado se utiliza para la coextrusión de tuberías de aguas residuales no sometidas a presión. Una tubería coextruída tiene las dos capas compactas externas de PVC virgen, mientras que la capa intermedia consiste de material de desecho regenerado a partir de los residuos recogidos.

FKS cofinanció un estudio de análisis del ciclo de vida de las tuberías recicladas de PVC en comparación con materiales alternativos. El estudio demostró que tenían ventajas respecto al uso de energía, contaminación del aire y residuos sobre tuberías hechas con otros materiales. La conclusión más importante del estudio fue que los tubos reciclados producidos por el esquema FKS tenían un perfil medioambiental comparable a las tuberías de hormigón y arcilla tradicionales.

**1.2.3.1 Reciclaje mecánico**

El reciclaje mecánico resulta interesante desde el punto de vista ecológico y económico cuando hay suficiente cantidad de residuos homogéneos, separados y clasificados.

En estos casos, la calidad del material reciclado suele permitir la fabricación de los mismos productos, o similares. Productos como tuberías, cubiertas de tejados y perfiles de ventana están siendo reciclados de este modo en algunos Estados Miembro de la UE. La industria del PVC está tratando de ampliar estos programas de reciclaje a toda Europa mediante una serie de actividades incluidas en su Compromiso Voluntario (ver sección 2.1).

El reciclaje mecánico de residuos de plástico mezclados es también posible en cierta medida. La industria del PVC reconoce la necesidad de mejorar las técnicas de clasificación y reciclaje para los residuos de plástico mezclados y tratará de mejorar la situación a través de acciones incluidas en el Compromiso Voluntario.

Los productos compuestos son particularmente difíciles de reciclar debido a la necesidad de separar las fracciones de polímero de otros materiales. Sin embargo, la industria del PVC ha logrado desarrollar recientemente nuevas técnicas para reciclar productos compuestos como lonas impermeabilizadas, envases blister, cables, piezas de automóvil y tejidos revestidos. Dichas técnicas están siendo desarrolladas comercialmente a escala industrial.

**LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...**

**Disolver el problema**

Un productor de PVC ha desarrollado un proceso de reciclaje de circuito cerrado llamado Vinyloop que consiste en triturar los residuos, disolverlos en un disolvente para separar los componentes y recuperar el PVC por precipitación, separación y secado. Esta técnica produce un compuesto de PVC reciclado de alta calidad que puede ser utilizado por extrusión, calandrado o inyección.

**1.2.3.2 Reciclaje químico**

El reciclaje químico es especialmente apropiado para los residuos de plástico mezclados.

Actualmente, se están desarrollando una serie de tecnologías de este tipo de reciclaje. Todas se basan en el principio de descomponer el PVC en sus componentes químicos que pueden ser recuperados a continuación para su reutilización en una serie de procesos industriales para fabricar nuevos productos. En el caso de un residuo de alto contenido en PVC, el ácido clorhídrico es uno de los principales componentes recuperados por este método. Puede ser reutilizado como materia prima en el proceso de fabricación del PVC.

### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

#### Futuro del reciclaje químico

La industria del PVC está invirtiendo en pruebas industriales para desarrollar tecnologías efectivas de reciclaje químico como opción de gestión sostenible de residuos para sus productos al final de su ciclo de vida.

Por ejemplo, se están invirtiendo unos 3 millones de euros en una nueva planta piloto situada en Francia. Con una capacidad de hasta 2.000 toneladas al año, es el primer proyecto de esta magnitud en Europa. Será operativa durante el primer trimestre de 2001 y los resultados de las pruebas se esperan para finales de año.

El proyecto funcionará durante 2-3 años, a fin de establecer un proceso de reciclaje químico comprobado y eficiente.

#### 1.2.3.3 Incineración con recuperación de energía

La incineración con recuperación de energía hace posible que el poder calorífico del petróleo, usado en la producción de PVC, se recupere después de muchos años de servicio eficiente.

La incorporación de residuos de PVC en las incineradoras municipales reduce la necesidad de combustible adicional. Una serie de estudios independientes ha demostrado que añadir PVC al flujo de residuos de una incineradora en el que, de por sí, el cloro ya está presente, no aumenta la generación de emisiones potencialmente peligrosas.

### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

#### Investigación sobre la incineración del PVC

Un estudio del Instituto TNO de Holanda de Ciencias Medioambientales, Investigación de Energía e Innovación de Procesos<sup>6</sup> ha llegado a la conclusión de que la percepción general negativa hacia el PVC en la incineración de residuos municipales no está respaldada por la evidencia científica, financiera ni ecológica.

También demostró que la eliminación completa, o incluso una fuerte disminución, del PVC en el flujo de residuos no produciría ninguna ventaja ecológica relevante.

El PVC representa por lo general menos del 1% en peso del material tratado en una incineradora típica municipal al uso. Además, las modernas incineradoras funcionan según las normas más rigurosas y están dotadas de equipos de control de la contaminación que reducen la formación o liberación de emisiones al medio ambiente. Esto posibilita que funcionen según los estrictos niveles de emisión de la UE. Se ha manifestado preocupación por la cantidad de residuos sólidos creados por los procesos de control de contaminación empleados en incineradoras que tratan residuos de PVC.

Cuando se utiliza cal como agente de neutralización de emisiones gaseosas ácidas producidas por el proceso de incineración, la concentración debe ser lo suficientemente

elevada como para absorber los niveles de cloruro resultantes de la combustión de PVC. Cuando se utiliza bicarbonato sódico como agente de neutralización alternativo, la cantidad de residuo producida es menor.

La industria del PVC se dedica actualmente a desarrollar técnicas adecuadas para tratar los residuos sólidos que proceden de los procesos de control de contaminación empleados al incinerar residuos municipales que contienen PVC. Esta iniciativa funciona en Italia, mientras que se está llevando a cabo otra similar en Francia.

#### 1.2.4 Eliminación

Sea cual sea el proceso de recuperación, siempre hay una fracción residual de desechos que no es reciclable. Para esta fracción limitada, el **vertedero controlado** sigue siendo la opción de eliminación final más adecuada.

### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

#### El vertedero es una opción para la eliminación del PVC

Un estudio independiente<sup>7</sup> publicado durante 1999 confirmó que la presencia de PVC en vertedero no constituye un riesgo significativo para el medio ambiente. El proyecto de investigación, de tres años de duración, llegó también a la conclusión de que el vertedero no debía ser rechazado necesariamente como opción de gestión de los residuos de este material de amplia utilización.

El estudio fue realizado por expertos de tres universidades, de Alemania y Suecia, con el asesoramiento de la Agencia de Protección Medioambiental sueca. El comportamiento a largo plazo de diversos productos de PVC fue evaluado a través de prácticas de simulación en laboratorio y de análisis de muestras de lixiviado de vertederos reales.

El estudio reveló que el PVC no se descompone en condiciones de vertedero y no produce cloruro de vinilo. Aunque se puede producir una pérdida parcial de plastificantes y estabilizantes, los niveles de concentración en el lixiviado no constituyen un riesgo para el medio ambiente. Los niveles de metales en el lixiviado tampoco son afectados por la presencia de PVC en el flujo de residuos.

En conclusión, la industria del PVC está trabajando actualmente para establecer soluciones eficaces de gestión integrada de residuos para productos de PVC de corta y larga vida. Aunque ya existe una serie de procesos de reciclaje en toda Europa, muchos de ellos tienen potencial para aumentar su capacidad si se incrementa la disponibilidad de material reciclable. La industria del PVC tratará de maximizar el potencial de los esquemas de reciclaje existentes y apoyar su futuro desarrollo mediante las acciones contenidas en el Compromiso Voluntario.

<sup>6</sup> Ver Apéndice 5

<sup>7</sup> Ver Apéndice 5



### 1.3 Valor socioeconómico y mejora de la calidad de vida

El PVC es utilizado en multitud de formas para productos innovadores que mejoran la calidad de vida.

La industria del PVC contribuye a la sociedad moderna con una variedad de productos que aportan valor añadido, muchos de los cuales desempeñan un papel en el desarrollo económico y social. He aquí algunos ejemplos:

- La industria del PVC aporta valor a la sociedad a través de la importante **riqueza y empleo** que crea.
- Las industrias directamente relacionadas con la producción del PVC – como las transformadoras y fabricantes de maquinaria – así como la industria productora del polímero, son empleadores importantes. El PVC directa e indirectamente genera más de **530.000 puestos de trabajo** en toda Europa.
- El mercado europeo del PVC alcanzará aproximadamente **8,36 millones de toneladas** en 2000, con ventas europeas estimadas en **75.000 millones de euros**.
- La contribución del PVC al desarrollo económico en todo el mundo se refleja en la relación entre su consumo y el Producto Interior Bruto (PIB).
- El consumo de PVC supera por lo general el PIB en muchos países, siendo la diferencia más marcada en las economías en vías de desarrollo y mercados emergentes. Esto se debe principalmente al crecimiento natural de la demanda de productos y servicios (por ejemplo construcción, transporte, envasado y sanidad).
- El PVC es duradero, ligero, fuerte e intrínsecamente resistente al fuego (sin necesidad de ignífugantes), por lo que es un material idóneo para la construcción de **viviendas y proyectos de infraestructura importante**, como edificios públicos, tuberías y túneles.
- El PVC ofrece **soluciones duraderas y rentables** para tejados, marcos de ventana, equipos eléctricos, revestimientos de suelos y paredes, e incluso casas completas prefabricadas. El uso del PVC en estas aplicaciones reduce los costes de mantenimiento (por ej. no hay necesidad de repintar los marcos de ventanas) y mejora la calidad de vida (p.ej. sistemas asequibles de doble acristalamiento)
- El PVC aporta componentes duraderos y rentables para muchas aplicaciones de transporte, incluyendo aviones, trenes, camiones y coches. El uso del PVC y otros plásticos hace que los vehículos modernos sean más duraderos, ligeros, consuman menos combustible y, por lo tanto, su utilización sea más económica.

El PVC no sólo mejora las condiciones, sino también la **calidad de vida**, en particular, en el campo del diseño. Para muchos diseñadores, el

PVC es la materia prima para multitud de formas de productos como muebles, lámparas, textiles y ropa.

Todas las economías se benefician del uso del PVC ya que permite el acceso a una gama de productos y servicios que van desde mejoras asequibles en el hogar a equipos médicos. Todo ello contribuye a **mejorar la calidad de vida** y aporta bienestar, en particular en los países en vías de desarrollo y economías emergentes.



2

## Necesidades del futuro

La industria del PVC trabaja voluntariamente para garantizar las necesidades del futuro operando de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible dentro del marco del programa Responsible Care® de la industria química (Compromiso de Progreso). Este planteamiento voluntario corresponde a la declaración de la UNEP: 'una política realmente eficiente se basa en compromisos voluntarios'.

Tras los compromisos voluntarios adoptados por la industria en las dos Cartas Industriales de producción de PVC (ver sección 1.2.1), la industria está trabajando en una serie de nuevos compromisos establecidos en el documento: "Compromiso Voluntario de la Industria del PVC".

### LLEVAR LA TEORÍA A LA PRÁCTICA...

#### El Compromiso Voluntario de la Industria del PVC y Responsible Care®

1. El contrato: "se han adoptado compromisos formales para aplicar políticas y alcanzar objetivos".- En su esfuerzo por ir más allá de las normas existentes, la Industria Europea del PVC ha adoptado formalmente unos compromisos que supondrán objetivos cuantificables en su camino hacia la sostenibilidad.

2. La consulta: "consultas a todas las partes implicadas sobre metas y objetivos acordados, que abarcan desde la producción hasta el final del ciclo de vida".- Todos los sectores que trabajan en la industria, desde los fabricantes de PVC a los productores de aditivos y transformadores, han firmado el Compromiso Voluntario. La industria consultará e involucrará a todas las partes implicadas en las diversas actividades que se desarrollarán para cumplir estos compromisos.

3. El contenido: "listas de medidas concretas con objetivos cuantificados y calendarios específicos".- La industria del PVC ha establecido objetivos mensurables, tanto intermedios (2005) como finales (2010), dentro del marco del Compromiso Voluntario, que será controlado y supervisado de manera regular.

4. El control: "los resultados son verificados y auditados por organismos independientes".- Una entidad independiente verificará y evaluará el progreso de la industria del PVC en relación al Compromiso Voluntario. Los objetivos serán revisados en 2003 y de nuevo en 2008 para que puedan ser replanteados a la luz de los adelantos técnicos y los comentarios de las partes implicadas.

5. La comunicación: "desarrollar un diálogo abierto y transparente con todas las partes involucradas".- El sector del PVC está manteniendo un diálogo a varios niveles (local, nacional, europeo) con las partes implicadas mediante una variedad de iniciativas: informes medioambientales, visitas, jornadas de puertas abiertas, participación en foros de debate, publicación de datos e información. Este diálogo es promovido y gestionado a diferentes niveles, desde asociaciones sectoriales europeas, pasando por las empresas participantes, hasta las mismas fábricas.

El Compromiso Voluntario establece un planteamiento basado en la colaboración y suscripción de compromisos comunes por parte de la industria europea del PVC, implicando a todos los miembros de las cuatro asociaciones siguientes:

- ECVM (productores de PVC)
- ECPI (productores de plastificantes de PVC)
- ESPA (productores de estabilizantes de PVC)
- EuPC (transformadores de PVC)

### 2.1 Compromisos Voluntarios para el Futuro

El Compromiso Voluntario ha sido concebido para:

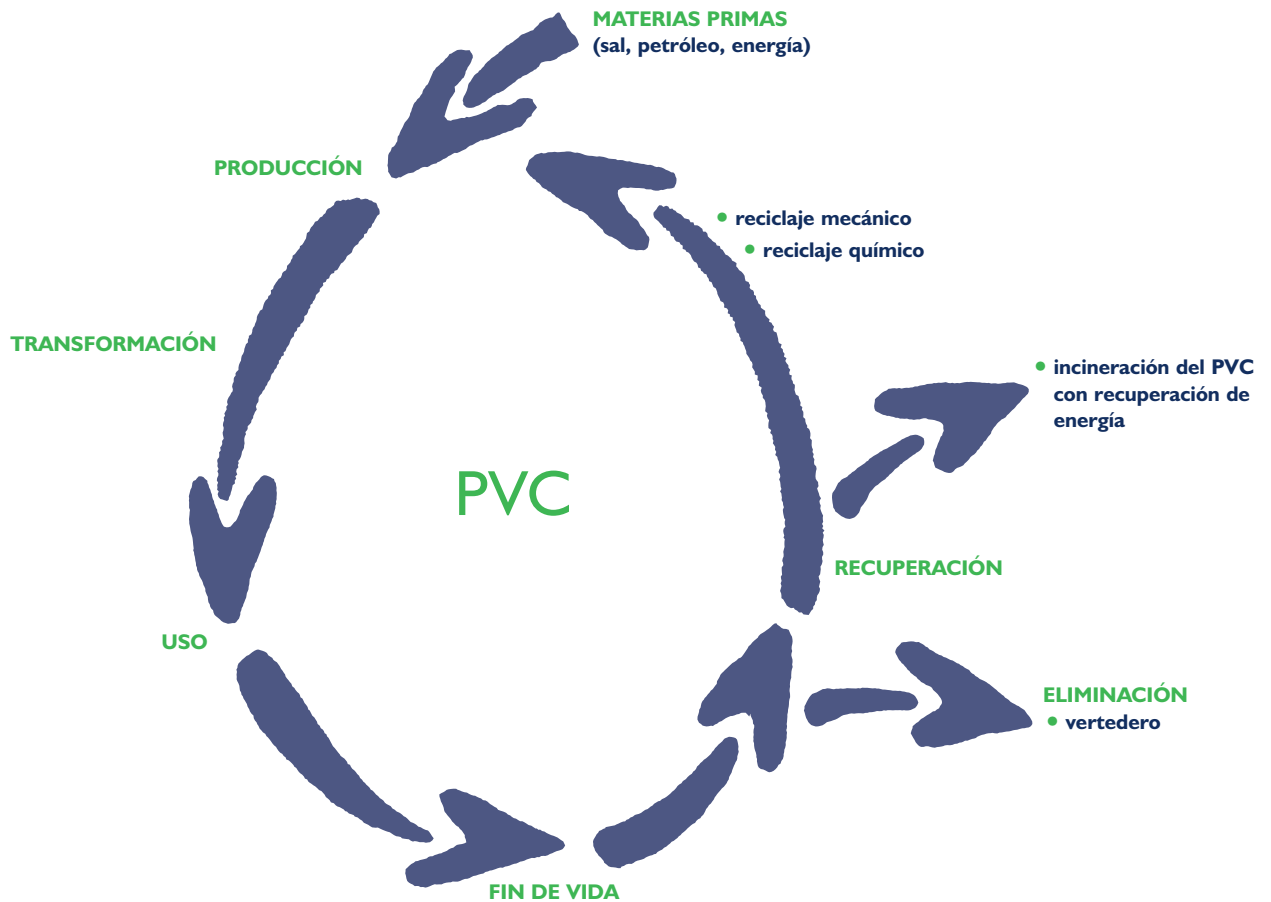
- **Mejorar de manera continua la calidad del medio ambiente** a través del uso más eficiente de los recursos naturales no renovables (energía y materias primas), la minimización de los residuos y emisiones, y la optimización de las aplicaciones del PVC en productos y servicios durante su ciclo de vida;
- Tener en consideración la opinión de clientes y consumidores, y de la sociedad en general, en relación con las aplicaciones del PVC a fin de suministrar **productos sostenibles** que correspondan a sus necesidades reales;
- Definir **objetivos específicos** dentro de este Compromiso Voluntario para el periodo 2000-2005, que serán controlados por un organismo independiente. Entonces, se redefinirán para el periodo 2005-2010;
- Desarrollar más el **valor socioeconómico** del PVC mediante su contribución a la mejora de la salud y la calidad de vida, para cubrir necesidades materiales esenciales, proporcionando empleo, innovación en el mercado, transferencia de tecnología y riqueza económica.

### 2.2 Responsible Care®

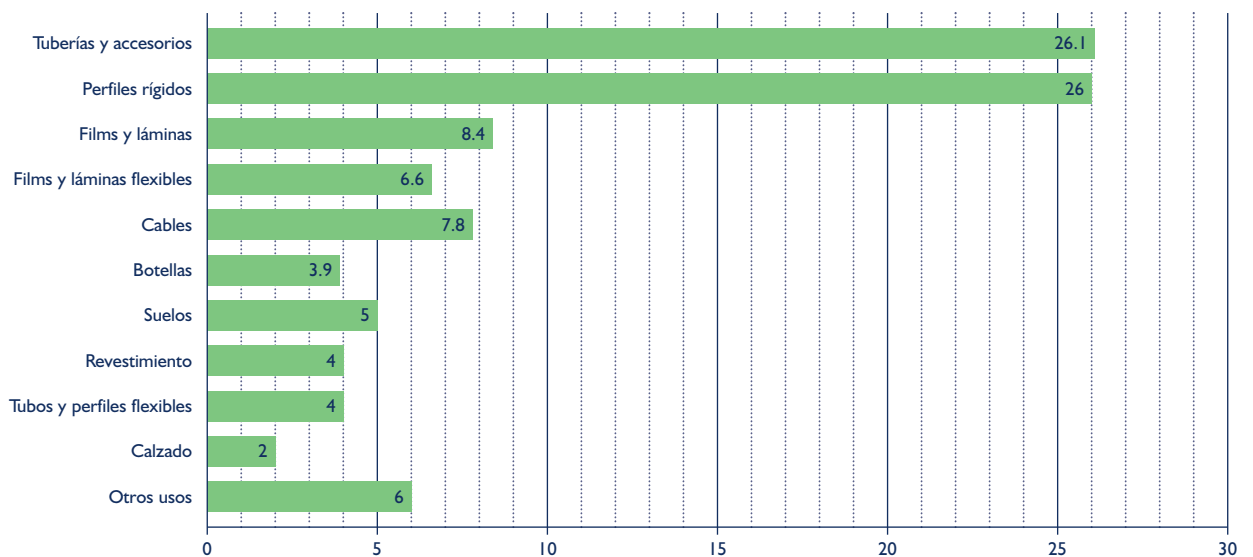
El programa Responsible Care® es un planteamiento voluntario adoptado por la industria química de todo el mundo para mejorar de manera continua sus prestaciones en relación con la salud, la seguridad y el medio ambiente, y conseguir transparencia informativa. Responsible Care® es la vía a través de la cual la industria química está trabajando para incorporar los principios del desarrollo sostenible en todos los aspectos de sus operaciones. Se basa en la aplicación dinámica y continua de códigos de prácticas articulados en cinco etapas sucesivas.

La industria europea del PVC espera que todas las partes interesadas se involucren activamente en el desarrollo de estas y otras iniciativas voluntarias para avanzar hacia el desarrollo sostenible.

## Apéndice I: El Ciclo de Vida del PVC

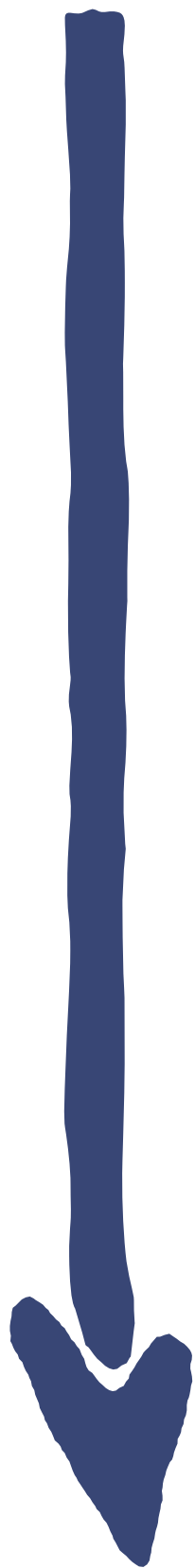


## Apéndice 2: Aplicaciones del PVC en Europa Occidental, 1998\*



\* Porcentaje del total de los productos de PVC consumidos

## Apéndice 3: Iniciativas para la Tutela de Producto



1994	➤ Informe sobre el impacto medioambiental de la fabricación de PVC – una descripción de las mejores técnicas disponibles realizada por ECVM
1995	➤ Acuerdo Voluntario para PVC Suspensión (S-PVC) firmado por los principales productores europeos de PVC
1996	➤ Estudio independiente del PVC en vertedero encargado por ECVM, ECPI y ESPA ➤ ECVM adopta su política sobre la gestión y reciclaje de residuos del PVC ➤ Comienza el Estudio Prognos sobre la sostenibilidad del PVC
1997	➤ Informe sobre tecnologías de reciclaje químico de PVC realizado por ECVM
1998	➤ La UE encarga cinco estudios sobre la gestión de residuos de PVC como parte de la Iniciativa Horizontal ➤ Acuerdo Voluntario para el PVC Emulsión (E-PVC) firmado por los principales productores europeos de PVC
1999	➤ Verificación independiente del cumplimiento de la Carta Industrial S-PVC ➤ El mayor proyecto de reciclaje químico del PVC en Europa, encargado por ECVM ➤ Publicación de los resultados del estudio independiente sobre el PVC en vertedero ➤ Publicación de los resultados del estudio Prognos
2000	➤ Se firma el Compromiso Voluntario de la Industria del PVC ➤ Nueva verificación independiente del cumplimiento de la Carta Industrial S-PVC ➤ La planta piloto del ECVM de reciclaje químico comienza a funcionar
2001	➤ Primeros resultados de la planta piloto del ECVM de reciclaje químico ➤ Informe anual sobre los avances de la industria del PVC en relación con el Compromiso Voluntario
2002	➤ Verificación independiente del cumplimiento de la Carta Industrial E-PVC ➤ Informe anual sobre los avances de la industria del PVC en relación con el Compromiso voluntario.
2003	➤ Primera revisión de los objetivos del Compromiso Voluntario ➤ Informe anual sobre los avances de la industria del PVC en relación con el Compromiso Voluntario
2004	➤ Informe anual sobre los avances de la industria del PVC en relación con el Compromiso Voluntario
2005	➤ Verificación independiente de los objetivos intermedios en relación con el Compromiso Voluntario ➤ Informe anual sobre los avances de la industria del PVC en relación con el Compromiso Voluntario

## Apéndice 4: Definición de términos

Definiciones de algunos de los términos utilizados en ese informe:

### Aditivos:

Materiales que se mezclan con los polímeros para facilitar su procesado y conferirles las propiedades físicas necesarias para la aplicación final. Antes de que el PVC pueda ser transformado en productos tiene que ser combinado con una serie de aditivos especiales. Los aditivos esenciales para todos los materiales de PVC son los estabilizantes al calor y lubricantes; en el caso del PVC flexible, también se incorporan plastificantes. Otros aditivos que pueden emplearse son las cargas, ayudas de proceso, modificadores de impacto y pigmentos.

### Análisis del Ciclo de Vida (ACV)

El análisis del ciclo de vida es una técnica para evaluar los impactos medioambientales potenciales a lo largo de la vida de un producto (“de la cuna a la tumba”) desde la adquisición de la materia prima, pasando por su producción, uso y eliminación.

### Ayudas de proceso

Las ayudas de proceso, incluyendo a los lubricantes, mejoran las características de extrusión y las propiedades físicas de los productos acabados hechos de PVC. Suelen ser alcoholes grasos o ésteres, ceras o jabones metálicos como el estearato de calcio que también puede aportar estabilidad térmica.

### Cargas

Las cargas son materiales inertes, como el talco, que se mezclan con los polímeros. Pueden utilizarse para modificar las propiedades mecánicas o eléctricas de un compuesto y para mejorar su capacidad ignífuga. Las cargas también se utilizan para abaratar el coste de la mezcla.

### Cartas Industriales

ECVM tiene dos Cartas, una referida a la producción de PVC por el proceso de suspensión y la otra relativa al PVC fabricado por el proceso de emulsión. Estas cartas contienen normas medioambientales estrictas para la producción y establecen compromisos de cooperación entre diferentes sectores de la industria, que incluyen investigación, intercambio de información sobre control medioambiental y trabajo en cooperación con las partes interesadas.

### Cloro

Elemento gaseoso obtenido de la sal común utilizado como materia prima o producto intermedio para fabricar una amplia gama de disolventes, productos farmacéuticos, insecticidas, herbicidas y plásticos, incluyendo el PVC. El cloro es esencial para la industria química ya que permite un uso eficaz de materias primas y energía en la producción de numerosos compuestos que serían difíciles o imposibles de sintetizar utilizando otras vías.

### Compuesto

Un compuesto es la mezcla adecuada de resina de polímero y aditivos para una aplicación específica. Los compuestos de PVC se convierten en productos mediante una variedad de técnicas de procesado como la extrusión, moldeo por inyección, extrusión-soplado, calandrado, recubrimiento y revestimiento.

### Desarrollo sostenible

La Comisión Brundtland describió el reto del desarrollo sostenible como “satisfacer las necesidades del presente sin impedir que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades”. Esto supone una combinación de criterios medioambientales sociales y económicos.

### Dioxinas

Las dioxinas son el nombre genérico que se da a 210 compuestos orgánicos que contienen carbono, oxígeno e hidrógeno con uno a ocho átomos de cloro. Se producen de forma natural por la descomposición de compuestos de cloro durante los incendios forestales, erupciones volcánicas e incluso en el compostaje. También se forman como subproductos de procesos industriales tales como el fundido de metales, incineración, combustión interna y la fabricación de productos químicos que contienen cloro. Sólo 17 de las 210 dioxinas conocidas son tóxicas.

### Estabilizante

Un estabilizante es una mezcla compleja diseñada para que tenga una acción preventiva y curativa sobre el PVC durante su procesado y proteja el producto durante su vida útil, incluyendo la fotodegradación. El PVC se degrada por deshidrocloración, autoxidación y escisión mecanoquímica de la cadena, teniendo el estabilizante por misión evitar estos procesos. También debe eliminar las secuencias polieno que dan lugar al desarrollo de coloración.

### Etileno

El hidrocarburo no saturado más simple, se utiliza como materia prima en la producción de polietileno y cloruro de vinilo, el monómero del PVC.

### Fin de vida

La etapa final en el ciclo de vida de un material o producto. Los materiales o productos al final de su vida ya no pueden ser reutilizados y deben destinarse a recuperación de energía, reciclaje o eliminación.

### Incineración

La combustión del material para convertirlo, al menos parcialmente, en gases para reducir su volumen y, a veces, recuperar la energía que contiene. La incineración (con recuperación de energía) es importante como opción de gestión de residuos sostenible para el PVC.

### Iniciativa Horizontal

En 1997, como parte del debate sobre la gestión de vehículos fuera de uso, la Comisión Europea emprendió la Iniciativa Horizontal. El objeto de este análisis era recoger información sobre factores ambientales y socioeconómicos asociados con el ciclo de vida del PVC, centrándose, en particular, en la gestión de los residuos.

Durante la etapa inicial, se encargaron cinco estudios independientes sobre diferentes aspectos de la gestión de residuos del PVC. Los resultados de estos estudios se publicaron en el primer semestre de 2000. La Iniciativa Horizontal está siendo abordada de una manera innovadora con responsabilidad compartida entre DG Empresas y DG Medio Ambiente como máximos responsables de las decisiones sobre el desarrollo de políticas de la CE.

### Lubricantes

Los lubricantes son aditivos utilizados para regular la velocidad a la que los plásticos se funden durante su procesado y para facilitar una fricción controlada entre los plásticos fundidos y las superficies de metal de la maquinaria. Los lubricantes son, a menudo, ceras o jabones metálicos.

### Mejores Técnicas Disponibles (BAT)

BAT es la última etapa en el desarrollo de actividades o métodos que indican la adecuación de las técnicas para evitar o minimizar las emisiones al medio ambiente, sin predeterminedar ninguna tecnología específica u otras técnicas.

### Metales pesados

Este término no tiene una definición homologada pero el plomo, el cadmio, el estaño y el elemento esencial, el cinc, se relacionan frecuentemente con este término.

Los compuestos de plomo son los estabilizantes más económicos y más comúnmente utilizados en Europa mientras que los sistemas de cadmio están siendo ahora abandonados en este continente.

### OSPARCOM

La Convención para la Protección del Ambiente Marino del Atlántico Noreste quedó abierta para su firma en la Reunión Ministerial de las Comisiones de Oslo y París en París durante 1992. Esta Convención se refiere a la contaminación del mar por materiales cuyo origen está en tierra. La mayoría de países que bordean la zona del Atlántico Noreste, el Mar del Norte y el Mar Báltico están representados.

### Plastificantes

Son compuestos orgánicos, a veces mezclados con polímeros, para hacer más flexible el plástico. Los plastificantes más comunes son los ftalatos, adipatos y citratos. Alrededor del 35 por ciento del PVC se utiliza para aplicaciones plastificadas.

### Polímero

Producto orgánico constituido por moléculas de cadena larga que resultan de muchas unidades de monómero. La mayoría de polímeros tiene una cadena de átomos de carbono. Los polímeros se mezclan casi siempre con aditivos antes de ser utilizados.

Plásticos = polímeros + aditivos

### PVC Emulsión

El PVC Emulsión (E-PVC) se produce utilizando agua, cloruro de vinilo y un iniciador soluble en agua. El PVC Emulsión se aplica principalmente en plastisoles y calandrado, perfiles, recubrimientos de suelos y paredes, tejidos revestidos y sellantes.

### PVC Suspensión

El PVC Suspensión (S-PVC) se produce utilizando agua, cloruro de vinilo y un iniciador que es soluble en el monómero. Las principales aplicaciones de este tipo de PVC son tuberías, cables, perfiles rígidos, aplicaciones en la construcción y de moldeo por inyección.

### Reciclable

Se dice que un material o producto es reciclable cuando puede ser recuperado a través del reciclaje mecánico o químico.

### Reciclaje

La transformación de los materiales de productos al final de su vida en aplicaciones de segunda vida, las cuales pueden ser una repetición de la primera o algo completamente diferente.

### Reciclaje mecánico

Proceso por el cual el producto al final de su vida es vuelto a procesar para aplicaciones similares o alternativas. En el caso de los termoplásticos, el reprocesado, que implica fusión de los mismos, será muy similar al utilizado originalmente.

El reciclaje mecánico resulta interesante a nivel ecológico y económico cuando existen cantidades suficientes de residuos homogéneos, separados y clasificados. Los productos recogidos para reciclar de esta manera incluyen botellas, suelos, tuberías, cubiertas de tejado y perfiles de ventana.

### Reciclaje químico

El reciclaje químico es una forma de reciclaje de materia adecuada para los residuos de plásticos mezclados. Esta tecnología descompone los plásticos en sus componentes químicos. Estos pueden ser utilizados como tales en una amplia gama de intermedios industriales y productos de consumo. En efecto, los plásticos son reelaborados en el lugar de origen, el complejo petroquímico.

### Recurso renovable

Recursos que pueden ser producidos de nuevo mediante procesos naturales a una velocidad igual o superior al consumo humano, por ejemplo, la sal o la energía solar. Los recursos no renovables se producen mediante procesos naturales, pero a velocidad más lenta que el consumo humano, por ej. petróleo, carbón, gas natural.

### Responsible Care®

Responsible Care® es el compromiso de ámbito mundial de la industria química para mejorar continuamente su funcionamiento en todos los aspectos relacionados con la Salud, la Seguridad y el Medio Ambiente y para difundir públicamente sus actividades y logros. Las Asociaciones nacionales de la industria química son responsables de la implementación detallada del programa Responsible Care® en sus países.

### Retardante de llama

Todos los termoplásticos son inflamables en mayor o menor medida. El PVC – debido a su contenido en cloro – no prende fácilmente ni sigue ardiendo cuando se retira la fuente de calor, lo que le convierte en un material retardante de llama.

### VCM

El cloruro de vinilo (VCM) es el monómero principal para la producción del polímero PVC.

### Vertedero

Los vertederos son lugares cuidadosamente diseñados para depositar residuos. Su objeto es ofrecer un espacio controlado y seguro en el que depositar los residuos, donde son sometidos a descomposición biológica. Se utilizan soluciones tecnológicas para asegurar que los vertederos no produzcan contaminación en forma de emisiones al agua y al aire, o que no tengan un impacto visual negativo sobre el paisaje circundante.

## Apéndice 5: Referencias

A continuación, indicamos una lista de las referencias más importantes. Si desea alguna referencia adicional, rogamos contacten a una de las asociaciones de la Industria del PVC incluidas en el Apéndice 6.

### ***El PVC y la combustión de residuos sólidos municipales: ¿problema o beneficio?***

Instituto TNO de Ciencias Medioambientales, Investigación Energética e Innovación de Procesos, TNO-MEP-R 99/462 (1999).

### ***Comportamiento a largo plazo de productos de PVC enterrados bajo tierra en condiciones de vertedero***

Universidad Técnica de Hamburg-Harburg, (TUHH), Alemania; Universidad de Linköping, Suecia. 2ª edición revisada (Julio 1999).

### ***El PVC en materiales de envasado y construcción : una evaluación de su impacto sobre la salud humana y el medio ambiente***

Informe para el Retail Group PVC, Informe C77/38/23, Junio 1997.

### ***Duurzaam bouwen – Nationaal Pakket***

Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1996). Stichting Bouwresearch Postbus 1819 3000 Rotterdam.

### ***Los aspectos ambientales del uso del PVC en productos de la construcción*** (segunda edición)

(disponible en <http://www.molsci.csiro>) CSIRO halló que el perfil medioambiental 'fabricación hasta eliminación' del PVC en aplicaciones para la construcción es por lo general correcto y los impactos medioambientales negativos del uso del PVC en productos de la construcción no parecen ser mayores que los de otros materiales.

### ***Estudio de 1998 del Consejo Alemán de Asesores Medioambientales: Informe Medioambiental de 1998***

(disponible en <http://www.umweltrat.de>) Consejo de Expertos en Asuntos Medioambientales Apartado de Correos 55 28 D-65180 Wiesbaden  
Tel: + 49 611 75 4210 fax: + 49 611 731269  
Internet: <http://www.umweltrat.de>  
e-mail: [sru@uba.de](mailto:sru@uba.de)

### ***Reciclaje de cables de PVC***

K. Heitel y G. Rogmer Traducido de Kunststoffe 85 (1995) 11, 1952-54 Kunststoffe Plast. Europe, Nov. 1995 p 36KEMIL.

### ***Ecobalance de tuberías para el desagüe de la vivienda***

(1998) Geberit International AG  
Umweltbeauftragter Schachenstrasse 77  
CH-8645 Jona Tel (55) 221.63.00  
fax (55) 212.61.34 e-mail: [info@geberit.com](mailto:info@geberit.com)  
<http://www.geberit.com>

### ***Reunión Ministerial de la Convención para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Noreste***

(OSPARCOM) Decisión OSPAR 98/4 y 98/5.  
[Http://www.ospar.org](http://www.ospar.org) sobre las Mejores Tecnologías Disponibles (Best available technologies, BAT) para la producción de VCM y de PVC Suspensión adoptadas por unanimidad el 23 de Julio de 1998.

### ***El estudio del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de sistemas de tuberías para una "vivienda unifamiliar" confirma la competencia ecológica del PVC con respecto a otros materiales (por ej. el polietileno) para tuberías de agua potable y desagüe de aguas residuales***

Referencia: L. Reusser. Life Cycle Assessment of Pipeline Systems – Informe resumen, Febrero de 1998. EMPA: Larchenfeldstr. 5  
CH-9014 St Gallen  
Tel: + 41 71 27.47 441 fax: + 41 71 27 47 862

### ***Carta Industrial para la producción de VCM y PVC (proceso de suspensión)- ECVM Informe de la Auditoría***

Julio de 1999. Det Norsk Veritas Limited Technical Consultancy. Palace House 3, Cathedral Street London SE19DE.  
Tel (44) 171 357.6080 fax: 357.0961  
[www.dnv.com](http://www.dnv.com)

### ***Ámbitos de actuación y criterios para una política de producto precursora y sostenible, ejemplo del PVC***

Erich Schmidt Verlag GmbH 1999.  
Ministerio Federal de Medio Ambiente.  
Contribuciones al Desarrollo Sostenible  
Ministerio Federal de Medio Ambiente  
Apartado de Correos 33 00 22  
14191 Berlín <http://www.umweltbundesamt.de>

### ***PVC y Sostenibilidad – Estabilidad del sistema como criterio, comparación entre sistemas escogidos de productos***

(PVC und Nachhaltigkeit – Systemstabilität als Massstab, ausgewählte Productsysteme im Vergleich) Prognos AG (1999), publicado por AgPU y disponible en <http://www.agpu.com>



## Apéndice 6 Datos de Contacto

Si desean más información sobre el Compromiso Voluntario de la Industria del PVC o cualquiera de las cuestiones planteadas en este documento, rogamos contacten con alguna de las organizaciones detalladas a continuación:



### Consejo Europeo de Fabricantes de PVC (ECVM)

Representa a las empresas europeas productoras de PVC y es una división de la Asociación de Fabricantes de Plásticos de Europa (APME). Entre sus miembros se encuentran los 10 principales productores de PVC de Europa que representan en conjunto el 95 por ciento de la producción de resina de PVC en Europa.

Avenue E. van Nieuwenhuysse 4  
B-1160 Bruselas  
Tel: + 32 2 676 74 43  
Fax: + 32 2 676 74 47  
www.ecvm.org



### Asociaciones Europeas de Productores de Estabilizantes (ESPA)

ESPA representa al conjunto de la industria europea de estabilizantes a través de cinco filiales:

- Asociación Europea de Estabilizantes de Cadmio (ECADSA)
- Asociación Europea de Estabilizantes de Plomo (ELSA)
- Asociación Europea de Estabilizantes de Estaño (ETINSA)
- Asociación Europea de Estabilizantes de Metales Sólidos Mezclados (EMMSSA)
- Asociación Europea de Estabilizantes Líquidos (ELISA)

Avenue E van Nieuwenhuysse 4  
B-1160 Bruselas  
Tel: + 32 2 676 72 86  
Fax: + 32 2 676 73 01



### Consejo Europeo de Plastificantes y Productos Intermedios (ECPI)

ECPI representa los intereses de sus 26 empresas miembro dedicadas a la producción de plastificantes. Los plastificantes son ésteres (principalmente ftalatos) que se utilizan en general para la producción de plásticos flexibles, fundamentalmente PVC.

Avenue E van Nieuwenhuysse 4  
B-1160 Bruselas  
Tel: + 32 2 676 72 60  
Fax: + 32 2 676 73 01  
www.ecpi.org



### Asociación Europea de Transformadores de Plásticos (EuPC)

EuPC representa aproximadamente a 30.000 empresas, fundamentalmente de tamaño medio, dedicadas a la transformación de plásticos en Europa. Estas empresas cuentan con más de un millón de trabajadores en plantilla, el 85% de los cuales trabaja en empresas que tienen menos de 100 empleados. La capacidad de transformación de este conjunto de empresas es de más de 30 millones de toneladas anuales de plásticos.

Avenue de Cortenberghe 66  
Buzón 4  
B-1040 Bruselas  
Tel: + 32 2 732 41 24  
Fax: + 32 2 732 42 18  
www.eupc.org