

Uno proyecto cooperativo entre la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y las asociaciones de la Industria de impresión de toda la nación.

# design FOR THE ENVIRONMENT

Junio de 1997

EPA 744-F-96-016



CASO DE ESTUDIO 2 DEL PROYECTO DE FLEXOGRAFIA

## ASPECTOS SOBRESALIENTES DEL CASO DE ESTUDIO

- Las experiencias de las instalaciones para lograr reducciones en la emisión de VOC
- Lecciones aprendidas

## TAMBIÉN EN ESTE CASO DE ESTUDIO

- Planificación con anterioridad para evitar las presiones regulatorias
- El papel importante de los proveedores de tintas y las asociaciones industriales

## U N C A S O D E E S T U D I O

# Aprendiendo de tres compañías que redujeron las emisiones de VOC

Este caso de estudio presenta los pasos que tomaron tres compañías impresoras flexográficas de red ancha para reducir las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles VOC (de las siglas del inglés para “Organic Volatile Compounds”). Sus experiencias le podrían ayudar a usted a planificar una reducción exitosa de sus emisiones de VOC. Este caso de estudio muestra:

- ⇒ Los factores a ser considerados en las decisiones gerenciales y cómo esas decisiones fueron implementadas
- ⇒ Los dos métodos tratados: el cambio a tintas con base de agua, y la instalación de un oxidador

## Las metas: cumplir con los límites y la reducción de las emisiones de VOC

Tres compañías impresoras se ofrecieron voluntariamente a participar en este caso de estudio: Emerald Packaging en Union City, California; Packaging Specialties en Fayetteville, Arkansas; y Firma X (esta compañía pidió anonimidad) en Nueva York. Todos los tres flexógrafos hicieron cambios en sus sistemas de tintas para reducir las emisiones de VOC, principalmente para cumplir con las regulaciones de VOC. Sin embargo, aún cuando las tres compañías impresoras compartían una motivación similar, el tiempo en sus decisiones varió.

Emerald Packaging pensó que las regulaciones de VOC eventualmente serían más exigentes. A pesar de que Emerald Packaging no enfrentaba una presión regulatoria inmediata, la compañía tomó un acercamiento proactivo para reducir las emisiones de VOC.

Packaging Specialties, sin embargo, se enfrentaba a una presión regulatoria inmediata proveniente de la agencia regulatoria del estado. La compañía tenía que reducir sus emisiones de VOC en un período de tiempo muy corto.



## Perfiles de las compañías

### Emerald Packaging

Union City, California

97 Empleados

Ventas anuales:

\$15-20 millones

Producto principal:

Empaque para productos agrícolas

Tinta principal corriente:

Tinta con base de agua

Substratos principales corrientes:

Polietileno

### Packaging Specialties

Fayetteville, Arkansas

85 Empleados

Ventas anuales:

\$15-20 millones

Producto principal:

Empaque para alimentos y bebidas

Tinta principal corriente:

Tinta con base de solvente

Substrato principal corriente:

Cloruro de polivinilo (PVC), polietileno, y Cryovac

### Firma X

New York

50 Empleados

Ventas anuales:

\$20-30 millones

Producto principal:

Películas cubiertas con patrón de poliolefinas

Tinta principal corriente:

Tinta con base de agua

Substratos principales corrientes:

Película y papel

2 Diseño para el Ambiente

Al igual que Packaging Specialties, Firma X tenía que cumplir con las regulaciones existentes dentro de un período de tiempo razonable. Sin embargo, Firma X no se enfrentaba a la misma presión inmediata.

## Las opciones consideradas

Cada una de las tres compañías consideró dos opciones para reducir las emisiones de VOC:

- ⇒ instalar un oxidador
- ⇒ reemplazar las tintas con base de solvente con tintas con base de agua

Todas las tres compañías decidieron que la mejor opción era de cambiar a tintas con base de agua en base a varios factores. Ellos pensaron:

- ⇒ El costo capital del sistema de tintas con base de agua sería más bajo que el costo capital de instalar un oxidador.
- ⇒ Las tintas con base de agua tendrían un costo de energía más bajo que el oxidador.
- ⇒ En la eventualidad de una mudanza o expansión de las instalaciones, las tintas con base de agua serían una opción más eficaz en costo a largo plazo.

## Haciendo el cambio

**EMERALD PACKAGING** comenzó usando las tintas con base de agua en 1988.

Trabajando con su proveedor de tintas, la compañía investigó diferentes tintas usando el método de tanteos. Emerald Packaging convirtió de tintas con base de solvente a tintas con base de agua en el transcurso de cuatro años. Para el 1992, la compañía estaba usando tintas con base de agua en todas sus prensas. Cuando Emerald Packaging usaba tintas con base de solvente y dos prensas, la compañía emitió más de 50 toneladas de VOC al año. **Hoy, usando tintas con base de agua en cuatro prensas, Emerald Packaging emite entre 14 y 15 toneladas de VOC al año.**

**PACKAGING SPECIALTIES** emitió 702 toneladas de VOC en el 1989, excediendo los niveles permitidos. Los requerimientos regulatorios inmediatos no le daban a Packaging Specialties mucho tiempo o flexibilidad para experimentar con las tintas con base de agua. La compañía cambió a tintas con base de agua en todas sus prensas flexo. Sin embargo, Packaging Specialties no pudo desarrollar una tinta con base de agua que imprimiera con éxito sobre cloruro de polivinilo (PVC) o sobre Cryovac, dos de los substratos principales de la compañía. Los clientes se quejaron y hasta 5% de todos los productos terminados fueron devueltos. Después de 14 meses de probar con tintas con base de agua, Packaging Specialties instaló un oxidador y volvió a usar tintas con base de solvente. **Con el oxidador y un 100% de captura de sala, la compañía redujo las emisiones de VOC anuales en aproximadamente 95% y ahora emite entre 35 y 40 toneladas de VOC por año.**

**FIRMA X** primero intentó cambiar a tintas con base de agua en 1990, pero los resultados fueron decepcionantes. En 1992, la compañía trató nuevamente. Se comunicó con 14 fabricantes de tintas para encontrar una tinta a base de agua apropiada. Firma X también contrató a un consultor con conocimiento acerca de las especialidades de empaçado. Firma X no estaba produciendo empaçado. Sus substratos requerían un acabado mate, por lo tanto la compañía no

tenía que preocuparse acerca del brillo. Con la ayuda del proveedor de tinta y del consultor, Firma X convirtió con éxito de tintas con base de solvente a tintas con base de agua dentro de nueve meses. **Firma X ahora emite menos de la mitad del nivel permitido de emisiones de 25 toneladas de VOC por año.**

## Lecciones aprendidas

### PLANIFIQUE SUS REDUCCIONES DE VOC AHORA.

Emerald Packaging y Firma X encontraron que la planificación adelantada les daba suficiente tiempo para introducir en el proceso las tintas con base de agua. Si las instalaciones no planifican con anticipación, no tendrán tiempo para investigar y optimizar el proceso. Tales instalaciones a menudo encuentran que la transición a las tintas con base de agua es difícil o resultan en un fracaso. Al tomar acción para reducir los VOCs, su compañía puede hacer un cambio eficiente y exitoso. Recuerde que, independientemente de lo que sean las regulaciones, la reducción de VOCs siempre sería de beneficio a la salud del trabajador y al ambiente en su comunidad.

**CONSIDERE SUS OPCIONES.** Estas tres instalaciones redujeron sus emisiones de VOC por medio de cambiar a tintas con base de agua o de instalar un oxidador. Considere sus opciones para reducir las emisiones de VOC en su instalación. Las tecnologías de curación con luz ultravioleta para revestimientos y tintas están atrayendo la atención debido a sus aplicaciones de bajos VOCs. También piense acerca de otras fuentes de VOC en su instalación tales como los agentes limpiadores. Por medio de la sustitución de materiales y la reducción general de su uso, estos VOCs pueden ser reducidos también.

### USE SUS RECURSOS:

⇒ **Los proveedores de tintas** jugaron un papel importante en el desarrollo exitoso de las tintas con base de agua en la Emerald Packaging y Firma X.

Inicialmente, las tintas con base de agua en estas compañías no secaban lo suficientemente rápido y la densidad de la factoría. A través de estrecha cooperación ambas compañías y sus proveedores de tintas pudieron desarrollar tintas que imprimían con éxito. Además, tanto Emerald como Firma X modificaron el equipo de prensas y los sistemas de secado para mejorar la calidad de la impresión.

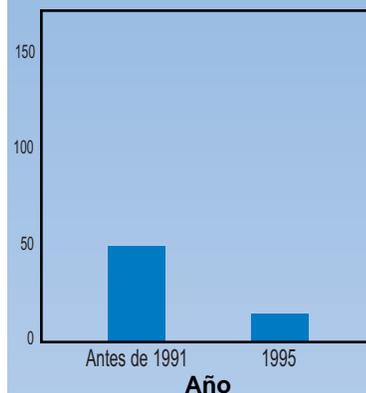
Packaging Specialties también trabajó estrechamente con su proveedor de tintas, pero no pudieron desarrollar una tinta con base de agua exitosa. De hecho, la gerencia no pudo encontrar un proveedor de tinta que hubiera impreso exitosamente tintas con base de agua sobre PVC o Cryovac.

⇒ **Las asociaciones de la industria** son recursos valiosos para las compañías impresoras que tratan de reducir sus emisiones de VOC. La California Film Extruders and Converters Association (CFECA) le dio a Emerald Packaging información de otros miembros. La Flexographic Technical Association (FTA) suministró información a Firma X que actualizó su información sobre las diferentes tecnologías de tintas.

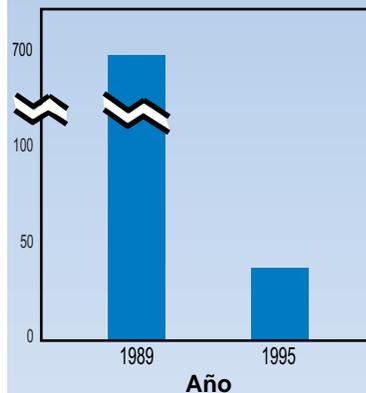
# Reducciones en las emisiones de VOC

las unidades son en toneladas de VOCs por año

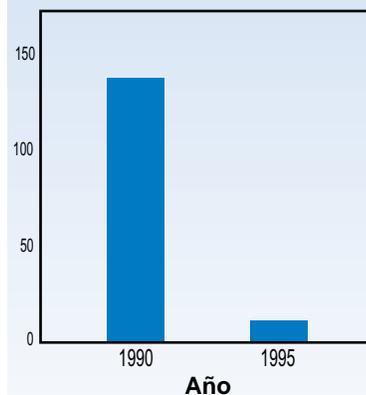
Emerald Packaging



Packaging Specialties



Firma X





- ⇒ **Los consultores con experiencia** son otra fuente de ayuda. Un consultor con conocimiento acerca de la tecnología de impresión y el cumplimiento con las regulaciones ambientales, fue instrumental en el cambio exitoso en Firma X a tintas con base de agua.
- ⇒ **Los proveedores de oxidadores** también pueden ser una fuente valiosa. Cuando las tintas con base de agua no trabajaron para Packaging Specialties, un proveedor de oxidadores ayudó a instalar un oxidador catalítico y un sistema de captura de 100%.

## Para más información

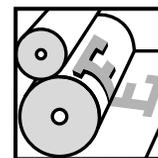
La información en este caso de estudio fue tomada del informe Pollution Prevention Experiences in Three Flexographic Printing Facilities, (“Experiencias en la prevención de contaminación en tres instalaciones de impresión flexográfica”) (EPA 744-R-96-001) preparado para EPA de los E.U.A. por Center for Business and Environmental Studies at California State University, Hayward. Vea la caja al fondo para información sobre como ordenarlo.

## Acerca del Proyecto de Flexografía del Diseño para el Ambiente

El objetivo del Proyecto de Flexografía del Diseño para el Ambiente (DfE) es de proveer a los flexógrafos información que pueda ayudarles a diseñar una operación que sea más ambientalmente beneficiosa, más segura para los trabajadores y más eficaz en costos.

Los asociados en el Proyecto de Flexografía del DfE, en un esfuerzo cooperativo voluntario, están evaluando tres tecnologías diferentes de tintas: base de solvente, base de agua y curable por luz ultravioleta. La información está siendo compilada sobre el desempeño, costo y riesgos y beneficios de salud y ambientales de varias tintas en cada tecnología.

Además del Proyecto de Flexografía, actualmente se están llevando a cabo proyectos DfE similares con las industrias de impresión y de litografía.



**La mención de nombres de fábrica, compañías o productos comerciales no constituye el endoso o recomendación para su uso ya sea por parte de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos o de otras firmas, organizaciones o individuos que hayan participado en la preparación de esta publicación.**

Para obtener copias adicionales de éste o de cualquier otro boletín o caso de estudio, o para más información acerca del Programa de Diseño para el Ambiente de la EPA, favor de comunicarse con:



EPA's Pollution Prevention Information Clearinghouse (PPIC), U.S. EPA  
401 M Street SW (7409)  
Washington, D.C. 20460

Teléfono: (202) 260-1023  
Fax: (202) 260-4659

E-mail: [ppic@epamail.epa.gov](mailto:ppic@epamail.epa.gov)  
Página Internet de DfE: <http://www.epa.gov/opptintr/dfe/index.html>

### Las participantes en el DfE incluyen:

California Film Extruders and Converters Association (CFECA), Flexible Packaging Association (FPA), Flexographic Technical Association (FTA), Industrial Technology Institute (ITI), National Association of Printing Ink Manufacturers (NAPIM), Plastic Bag Association (PBA), RadTech International, N.A., National Institute of Standards and Technology (NIST), Tag and Label Manufacturers Institute, Inc. (TLMI), University of Tennessee (UT), Western Michigan University (WMU), y compañías impresoras y proveedoras individuales.