

Uno proyecto copera-
tivo 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

Marzo de 1997

EPA744-F-96-013a



CASO DE ESTUDIO 1 DEL PROYECTO DE FLEXOGRAFIA

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

ASPECTOS SOBRESALIENTES DEL CASO DE ESTUDIO

- Uso de tintas con base de agua
- Reducción de las emisiones de VOC
- Eliminación de desperdicios peligrosos

TAMBIÉN EN ESTE CASO DE ESTUDIO

- Perfil de las instalaciones
- Eliminación de solventes en otras áreas de las instalaciones
- Compromiso por parte de la gerencia



Reducción de VOC en la Flexografía

Este caso de estudio resalta la experiencia de una de las compañías impresoras flexográficas de red ancha que redujo con éxito las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles VOCs (de las siglas del inglés para “Volatile Organic Compounds”) y los desperdicios peligrosos por medio de cambiar las tintas. Aunque cada instalación es única, se espera que la información que se provee aquí pueda ayudar incluso a impresoras flexográficas muy diferentes. En particular este estudio muestra:

- ♦ **Cómo un sistema de tinta con base de agua y un procedimiento de limpieza con base de agua pueden reducir las emisiones VOC, los desperdicios peligrosos, los costos de operación y los riesgos de salud de los trabajadores.**
- ♦ **Cómo la compañía impresora venció los retos para imprimir con éxito usando tintas con base de agua.**

Historial de la compañía

Highland Supply Corporation (HSC), en sus instalaciones de Highland, Illinois, manufactura productos de empaque decorativos para la industria floral. Sus líneas de productos incluyen películas, laminillas y papel impresos y laminados. En el 1988 HSC tomó como política de la compañía, el reducir o eliminar las emisiones a la atmósfera y la generación de desperdicios peligrosos. HSC enfocó en la eliminación de una de sus emisiones principales, VOC, por dos razones. Primero, HSC estaba consciente que los VOCs pueden ser dañinos a la salud de los trabajadores y al ambiente. Segundo, HSC predijo que las regulaciones ambientales estatales y federales para los VOCs serían más exigentes en el futuro.

La compañía encontró que sus tintas con base de solvente (50% VOC por peso) eran la fuente primaria de sus emisiones de VOC. Para reducir esas emisiones, la compañía inicialmente contempló instalar equipos de control de contaminación de aire tales como recuperadores de solventes y oxidadores. Pero si las futuras regulaciones requirieran más reducciones de VOC, estas unidades no serían adaptables con facilidad. Además, la electricidad y el gas natural requeridos para operarlas serían costosos. HSC decidió en vez, reducir sus emisiones de VOC por medio de reemplazar su sistema de tintas con base de solvente con un sistema con base de agua.

Perfil de la instalación

Highland Supply Corporation

Highland, Illinois

Número de empleados:

150 to 250 (dependiendo de la temporada)

Producción:

125 a 150 millones de pies lineales anualmente de las prensas flexográficas

Producto principal:

Empacado decorativo para la industria floral



Tamaño de la planta:

50,000 pies cuadrados

Prensas:

Cinco prensas flexográficas y diez prensas de rotograbado

Tinta principal:

Tinta con base de agua (100% de las ventas de producto)

Substrato principal:

Polipropileno (85% de las ventas de producto)

Tipo de impresión:

Inverso y de superficie
Colores de línea y de proceso

Sistema de tinta con base de agua

En 1989, HSC comenzó a usar una nueva tinta con base de agua en dos prensas de rotograbado. El siguiente año, las tintas con base de agua fueron probadas en las prensas flexográficas. Para el 1991, HSC estaba usando la tinta con base de agua en todas las prensas. Las tintas con base de agua son el 100% de las tintas usadas en la instalación.

Cuando HSC usó por primera vez el sistema de tinta con base de agua, la compañía encontró un número de retos, incluyendo algunas respuestas adversas de los clientes sobre la calidad de impresión de las tintas. Sin embargo, HSC estaba dedicada al sistema y condujo muchas horas de investigación y pruebas. La compañía modificó las prensas y cambió los estándares de colores internos. Algunos de los otros retos que HSC encontró y sus respectivas soluciones están en la siguiente lista:

Retos encontrados con las tintas con base de agua

- 1 El secado de las tintas no era completo
- 2 La firmeza de colores en agua no era suficiente
- 3 La calidad de la impresión era variable
- 4 La adherencia de la tinta no era suficiente
- 5 La impresión de tintas metálicas era difícil
- 6 La impresión de los símbolos UPC era difícil
- 7 La limpieza de los rodillos y placas anilox era difícil porque la tinta con base de agua no se volvía a disolver

Soluciones de HSC

- ◆ Mejoras en los sistemas de secado por medio de bajar las temperaturas y aumentar el flujo de aire
- ◆ La mejora continua de formulaciones de tintas y aditivos
- ◆ Monitoreo del pH y la viscosidad de las tintas
- ◆ Instalaron un tratador de corona
- ◆ Continuamente mejoraron las formulaciones de las tintas y los aditivos
- ◆ Impresión del fondo blanco del símbolo UPC con una tinta con base de agua de alta densidad
- ◆ Instalaron un limpiador ultrasónico; cambiaron a un limpiador con base citrosa; permitieron más tiempo para la limpieza

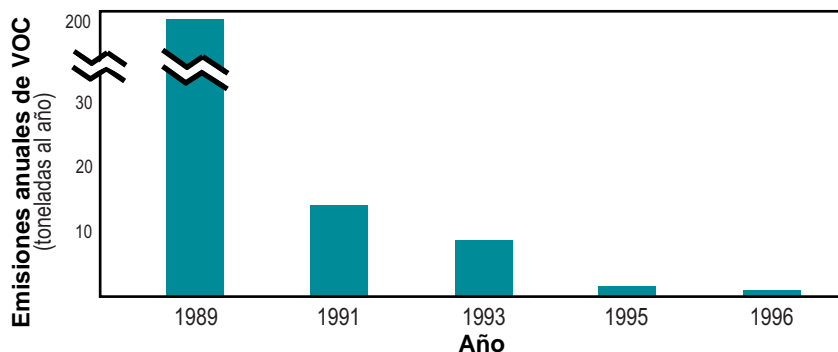
Beneficios ambientales

Las emisiones de VOC fueron reducidas dramáticamente

En 1989, las tintas con base de agua de HSC contenían entre 10% y 12% de VOCs por peso. Para el 1996, el contenido promedio de VOC de las fórmulas de tintas con base de agua era de 0.71% por peso, de acuerdo a HSC. Los pocos VOCs que quedaban en las tintas con base de agua provienen de agentes de dispersión y de surfactantes. Recientemente HSC compró equipo nuevo para usarlo en la creación de sus propias dispersiones libres de VOC.

Esta reducción en el contenido de VOC de las tintas, junto con la eliminación de los solventes en otras áreas de la instalación, tuvo un efecto dramático en el total de emisiones de VOC. La siguiente gráfica muestra las emisiones de VOC de la compañía para 1989, 1991, 1993, 1995 y 1996, según informado a la Agencia de Protección Ambiental de Illinois.

Emissiones de VOC en Highland Supply



Los desperdicios peligrosos fueron eliminados

El sistema de tintas con base de agua contribuyó con otro beneficio importante. HSC informó que había eliminado completamente los desperdicios peligrosos provenientes de la tinta desperdiciada y de las operaciones de limpieza de la tinta para el 1994, 1995 y 1996. HSC genera una pequeña cantidad de desperdicios sólidos no peligrosos proveniente de los paños de limpieza desechables.

Reciclado de la tinta de desperdicio

HSC también redujo la cantidad total de desperdicios generados por medio de reciclar su tinta con base de agua. Cuando la compañía usó por primera vez las tintas con base de agua, las tintas desperdiciadas eran solidificadas y enviadas a depósitos de relleno bajo un permiso para desperdicios no peligrosos. El reciclaje de las tintas con base de agua comenzó en 1992. Para el 1995, HSC había reciclado 99% de sus tintas de desperdicio con base de agua. La tinta de retorno de las prensas es almacenada en un contenedor separado rotulado con el número de identificación de la fórmula hasta que pueda ser mezclada nuevamente con tinta virgen del mismo color. También se pueden hacer nuevos colores y la tinta de desperdicio con colores difíciles de igualar, puede ser convertida a tintas de color verde oscuro o negras. HSC también añadió una computadora con un colorímetro y un scanner para facilitar un mejor mezclado de las tintas recicladas.

Beneficios económicos

Costos reducidos de las tintas

Las nuevas tintas con base de agua de HSC cuestan menos por unidad de área impresa. Esto se debe a que las tintas con base de agua de HSC tienen un mayor “millaje de tinta” que las tintas con base de solvente usadas anteriormente.

Eliminación de los costos de disposición de los desperdicios peligrosos

Ya que no se generan desperdicios peligrosos, HSC gasta muy poco en costos de disposición de desperdicios. Los costos de disposición de los desperdicios sólidos no peligrosos totalizaron menos de \$1,000 en 1996.

Ahorro en horas de labor

Cuando HSC cambió a las tintas con base de agua, algunos requerimientos de permisos fueron eliminados. HSC evitó los costos de labor necesarios para cumplir con estos requerimientos. Si HSC estuviera usando hoy tintas con base de solventes, se emitirían más de 100 toneladas de VOC cada año, haciendo de HSC una “fuente mayor” bajo el Título V de las Enmiendas de la Ley de Aire Limpio de 1990. Ya que HSC no es una “fuente mayor”, ha evitado el gasto de emplear muchas horas de labor para preparar y someter las aplicaciones de permisos iniciales y ahorrará horas de labor adicionales en los años futuros.

Además, HSC redujo el uso de los líquidos inflamables por debajo de los límites de informe de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (Administración de Seguridad de Procesos, OSHA 1910.119). Al estar exempta de esta regulación le ahorra a HSC muchas horas de labor durante el primer año y horas adicionales en los años subsiguientes.

Las emisiones de VOC disminuyeron en 99% en siete años. El único VOC emitido en 1996 fue éter metílico de glicol de dipropileno el cual no es un contaminante de aire peligroso (HAP de las siglas del inglés para “Hazardous Air Pollutant”) y no es un VOC reportable bajo las Enmiendas de la Ley de Aire Limpio.

La reducción en las emisiones de VOC y en desperdicios peligrosos ocurrió aún cuando la producción de HSC fue más del doble desde 1988 hasta 1996.

Eliminación de solventes en otras áreas

Highland Supply Corporation ha dejado de usar los solventes tradicionales en adhesivos, limpieza y mantenimiento.

Por ejemplo:

- ◆ En 1992, HSC instaló un limpiador ultrasónico para limpiar los cilindros y las placas anilox.
- ◆ En 1993, HSC reemplazó otros limpiadores tradicionalmente basados en solventes (metil-etil ketona, metil-isobutil ketona y tolueno) con una mezcla de agua y d-limoneno (un limpiador con base citrosa).



Si usted desea más información acerca de Highland Supply Corporation y su experiencia con tintas con base de agua, comuníquese con:

Gene Wall
Environmental Manager
Highland Supply Corporation
1111 Sixth Street
Highland, IL 62249
Teléfono: 618-654-2161 ext. 417
Fax: 618-654-3411

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.

Otros beneficios

Otros beneficios adicionales que mejoran la seguridad, las condiciones de trabajo, la comercialización y la imagen pública de HSC incluyen:

- ◆ La eliminación de los riesgos de salud relacionados con la exposición a VOC
- ◆ La reducción en los riesgos de incendio
- ◆ La eliminación de la necesidad del costoso almacenaje a prueba de explosión
- ◆ Mejor imagen pública y relaciones con la comunidad

Compromiso por parte de la gerencia y de los empleados

El compromiso a través de toda la compañía fue esencial para el éxito de HSC en cambiar a las tintas con base de agua. Para fortalecer este compromiso, la gerencia integró estándares de reciclado y de prevención de contaminación dentro de las descripciones de trabajo para cada empleado, implementó programas agresivos de salud y seguridad y condujo una evaluación interna de prevención de contaminación.

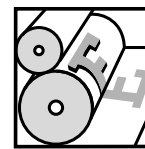
Con el compromiso por parte de la gerencia y el mejoramiento continuo en el proceso de impresión, su compañía también puede realizar los beneficios de reducir las emisiones de VOC y los desperdicios peligrosos.

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:

Pollution Prevention Information Clearinghouse (PPIC)

U.S. EPA

401 M Street SW (7409)

Washington, D.C. 20460

Teléfono: (202) 260-1023

E-mail: ppic@epamail.epa.gov

Fax: (202) 260-4659

Página Internet de DfE: <http://www.epa.gov/opptintr/p2home/ppicdist.htm>