

“Compuestos Orgánicos Volátiles en la Fabricación y Uso de Recubrimientos, Barnices, Tintas y Adhesivos. Elaboración de los Planes de Gestión”.



“Opciones de cumplimiento en el sector de la fabricación de pinturas,
recubrimientos, tintas y adhesivos”

Madrid, 15 de Diciembre de 2011



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General del Medio Ambiente



planazul

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

Anexo I
R.D.
117/2003

ANEXO I	
Epígrafe anexo I	Actividad
1	Recubrimiento con adhesivos
2	Actividades de recubrimiento
3	Recubrimiento de bobinas
4	Limpieza en seco
5	Fabricación de calzado
6	Fabricación de recubrimiento, barnices, tintas y adhesivos
7	Fabricación de productos farmacéuticos
8	Imprenta
9	Conversión de caucho natural o sintético
10	Limpieza de superficies
11	Actividades de extracción de aceite vegetal y de refinado de grasa y aceite vegetal
12	Renovación del acabado de vehículos
13	Recubrimiento de alambre en bobinas
14	Impregnación de fibras de madera
15	Laminación de madera y plástico

Tabla 1. Categorías de actividades incluidas en el ámbito de aplicación del R.D. 117/2003 (siempre que se realicen superando los umbrales fijados en el anexo II.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿QUÉ EPÍGRAFE DEL RD 117/2003?**

- Según el **Anexo II** del RD 117/2003, la actividad de fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, se encuentra incluida en el **EPÍGRAFE 17**.
- Para este epígrafe, el real decreto establece los siguientes límites de emisiones:
 - Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm³)
 - Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)
 - Valores límite de emisión total

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **¿CÓMO CÁLCULAMOS EL CONSUMO PARA CONOCER SI NUESTRA ACTIVIDAD ESTÁ AFECTADA?**

- Para saber si la actividad está afectada debemos conocer el **consumo de disolvente:**

$$C = I_1 - O_8$$

Siendo:

C, Consumo.

I_1 , Cantidad de disolventes orgánicos o su cantidad en preparados adquiridos utilizados como materia prima en el proceso durante el período a lo largo del cual se calcula el balance de masa.

O_8 , Disolventes orgánicos contenidos en preparados recuperados para su reutilización.

• VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (II)

Disposición Final Primera del Real Decreto 795/2010, de 16 de junio

(modificación del Anexo II R.D. 117/2003)

	Actividad (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Umbral (umbral de consumo de disolventes en t/año)	Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm³)	Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total		Disposiciones especiales
				Instalación nueva	Instalación existente	Instalación nuevas	Instalación existente	
10	Recubrimiento de madera (>15).	15-25 >25	100 (1) 50/75 (2)	25 20				(1) El límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas. (2) El primer valor se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento.
12	Impregnación de fibras de madera (>25).		100 (1)	45		11 Kg/m³		(1) No se aplica a la impregnación con creosota.
16	Recubrimiento con adhesivos (>5).	5-15 >15	50 (1) 50 (1)	25 20				(1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el límite de emisión será de 150.
17	Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos (>100).	100-1.000 >1.000	150 150	5 3		5 por 100 de entrada de disolvente. 3 por 100 de entrada de disolvente.		El límite de emisión difusa no incluye los disolventes vendidos como parte de un preparado de recubrimiento en un recipiente cerrado.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **OPCIONES DE CUMPLIMIENTO PARA EL EPÍGRAFE 17**

- **Canalizadas y Difusas**

- **Totales**

- La opción de cumplimiento de sistema de reducción, no es viable con el epígrafe 17, ya que según el Anexo III del RD 117/2003, esta opción puede utilizarse cuando se **apliquen** recubrimientos, barnices, adhesivos y tintas.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• LÍMITES DE EMISIÓN PARA EL EPÍGRAFE 17

- Umbral de consumo de 100 a 1.000 toneladas/año de disolvente
 - Opción de cumplimiento Canalizadas y Difusas:
 - Emisiones canalizadas: 150 mg C/Nm³
 - Emisión difusa: 5 % (en porcentaje de entrada de disolventes)
 - Opción de cumplimiento Totales
 - Emisión total: 5% (porcentaje de entrada de disolventes)
- Umbral de consumo superior a 1.000 toneladas/año de disolvente
 - Opción de cumplimiento Canalizadas y Difusas:
 - Emisiones canalizadas: 150 mg C/Nm³
 - Emisión difusa: 3 % (en porcentaje de entrada de disolventes)
 - Opción de cumplimiento Totales
 - Emisión total: 3 % (porcentaje de entrada de disolventes)

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **¿QUÉ DOCUMENTACIÓN HAY QUE PRESENTAR PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO?**
 - OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO **CANALIZADAS Y DIFUSAS:**
 - Plan de Gestión de Disolventes.
 - Informes de los controles externos de un Organismo de Control Autorizado o internos. (Realizados según el Procedimiento el ATM-E-COV-01 *Procedimiento para el Control de las Emisiones a la Atmósfera de Compuestos Orgánicos Volátiles por Focos Estacionarios*),
 - Copia de la documentación que acredita los datos aportados en el Plan de Gestión de Disolventes: albaranes o facturas, documentación de retirada de residuos peligrosos con contenido en disolventes, fichas de datos de seguridad (o especificación técnica) de los productos y certificados de contenido en disolventes de los residuos generados.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **¿QUÉ DOCUMENTACIÓN HAY QUE PRESENTAR PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO?**
 - OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO **TOTALES**:
 - Plan de Gestión de Disolventes.
 - Copia de la documentación que acredita los datos aportados en el Plan de Gestión de Disolventes: albaranes o facturas, documentación de retirada de residuos peligrosos con contenido en disolventes, fichas de datos de seguridad (o especificación técnica) de los productos y certificados de contenido en disolventes de los residuos generados.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- ¿QUÉ ES EL PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES?

- **BALANCE DE MASAS**

- El Plan de Gestión de Disolventes es un balance de masas que permite calcular las emisiones difusas, cálculo que es difícil realizar de otra forma.
- Las **corrientes** son las mismas en todas las opciones de cumplimiento, la diferencia radica en el tipo de corriente a utilizar en cada caso:
 - **Entrada** de disolventes orgánicos (**I**)
 - **Salida** de disolventes orgánicos (**O**)

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **ANEXO IV R.D. 117/2003: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES**

- **Salida de disolventes orgánicos (O)**

- **O1. – Emisiones confinadas.** Emisiones en gases residuales.

- Se corresponde con las emisiones de disolventes en focos estacionarios. La mayoría de los datos provienen de los informes de control interno / externo.
- Adicionalmente es necesario disponer de los datos: nº horas funcionamiento, nº de carbonos medio y peso molecular medio de los COVs que se emiten.

- **O2. – Emisiones en vertidos. (DIFUSAS)** Disolventes orgánicos vertidos en el agua, teniendo en cuenta el tratamiento del agua residual al calcular O5.

- Cantidad de disolventes en las aguas residuales.
- Esta corriente es difícil de evaluar, por lo que en la práctica se emplean otras corrientes para evaluar el PGD.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **ANEXO IV R.D. 117/2003: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES**

- **Salida de disolventes orgánicos (O)**

- **O3. – Resto de disolventes en el producto. (DIFUSAS)** Cantidad de disolventes orgánicos que permanecen como contaminación o residuo en la salida de productos del proceso.
 - Contaminación de disolventes que tiene el producto.
 - Esta corriente es diferente a O7, ya que en este caso es contaminación en el producto, y en O7 es el producto en sí.
- **O4. – Emisiones no capturadas al aire. (DIFUSAS)** Emisiones no capturadas de disolventes orgánicos al aire (se incluye la ventilación general de salas cuando se libera aire al entorno exterior a través de ventanas, puertas respiraderos, etc.).
 - No es fácil su medición. Corresponde a la evaporación en la manipulación de los disolventes, en el secado al aire del producto, etc.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

– Salida de disolventes orgánicos (O)

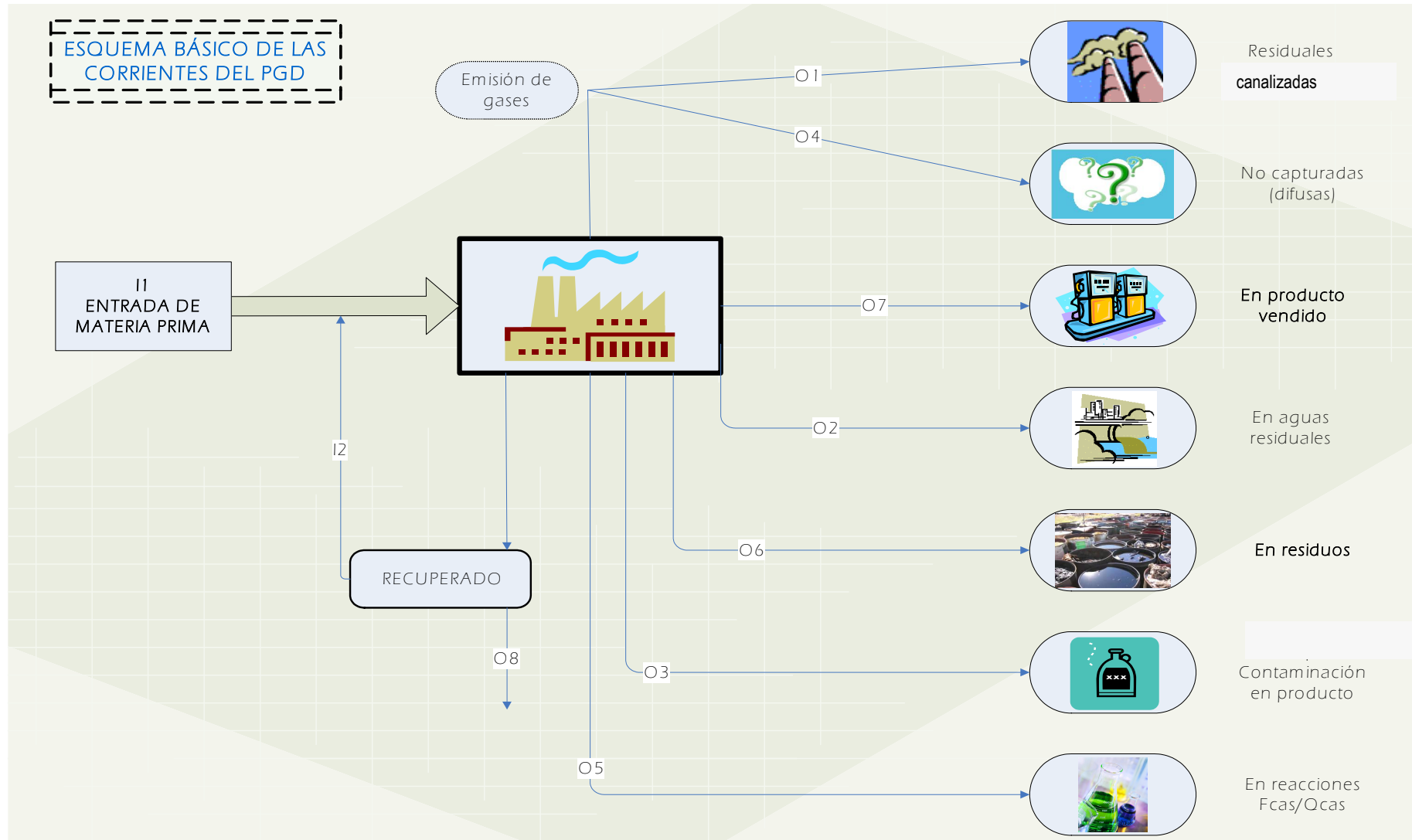
- **O5. – Disolventes que reaccionan.** Disolventes orgánicos o compuestos orgánicos perdidos debido a reacciones químicas o físicas (se incluyen, por ejemplo, los que se destruyen, como por incineración u otro tratamiento de gases residuales o aguas residuales, o se captan, como por adsorción, en la medida en que no se contabilicen en O6, O7 u O8).
 - También se consideran en esta corriente los disolventes que desaparecen por reacciones dando lugar a un compuesto diferente no volátil. Por ejemplo, en una reacción de polimerización, en la fabricación de tableros, el empleo de urea y formaldehído da lugar a una resina, compuesto orgánico no volátil, y por tanto la emisión de COVs es inferior a la cantidad de disolvente utilizado.
- **O6. – Disolventes en residuos.** Disolventes orgánicos contenidos en los residuos recogidos.
 - Son los disolventes que se encuentran en los residuos sólidos generados por la instalación.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

– Salida de disolventes orgánicos (O)

- **O7. – Disolventes vendidos como productos.** Disolventes orgánicos o disolventes orgánicos contenidos en preparados, vendidos como productos comerciales.
 - Disolventes que contiene el producto en su formulación teórica. Por ejemplo los disolventes que contiene la pintura fabricada por una fábrica de pinturas. Esta corriente no se considera como difusa.
- **O8. – Disolventes recuperados para su reutilización.** Disolventes orgánicos contenidos en preparados recuperados para su reutilización en la medida que no se contabilicen en O7.
 - Son los disolventes recuperados que no se reutilizan en el mismo PGD, sino que se emplean al año siguiente o en otra actividad de la empresa. Al año siguiente se consideraría como I1.
- **O9. – Disolventes perdidos por otras vías. (DIFUSAS)** Disolventes orgánicos liberados por otras vías.
 - Otras salidas de disolventes no descritas anteriormente. De difícil cuantificación.

• ESQUEMA BÁSICO DE LAS CORRIENTES DEL PGD



OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• OPCIÓN 1. CUMPLIMIENTO POR CANALIZADAS Y DIFUSAS

– Canalizadas:

- El valor de emisión canalizada se obtiene a partir de las mediciones realizadas en los controles externos e internos (OCA, propia empresa si cumple los requisitos).

– Difusas:

- La determinación de las emisiones difusas puede hacer según el siguiente cálculo.

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

o bien, $F = O2 + O3 + O4 + O9$ (el cálculo por esta sistemática es complicada, dado que es difícil evaluar estas corrientes)

- El **valor de emisión difusa** se expresa como proporción de la entrada:

$$I = I1 + I2$$

$$\% \text{ Difusas} = (F / I) * 100$$

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN EL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• OPCIÓN 2. CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE DE EMISIÓN TOTAL

- Se debe **verificar el cumplimiento del valor límite de emisión total**, establecido en el Anexo II del R.D. 117/2003.
- A través del Plan de Gestión de Disolventes se pueden estimar las emisiones que se producen en la instalación, mediante un **balance entre las corrientes de entrada y de salida de disolventes**.
- Para valorar el cumplimiento a través de las emisiones totales se debe determinar las **Emisiones (E)** según:

$$E = F + O1 = (I1 - \cancel{O1} - O5 - O6 - O7 - O8) + \cancel{O1}$$
$$E = I1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

- La cifra de emisión (**E**) resultante debe expresarse en las unidades en que esté establecido el límite de emisión (anexo II):
 - **Porcentaje de entrada de disolvente**, $(E / I) * 100$, donde $I = I1 + I2$, (por ejemplo en fabricación de productos farmacéuticos y fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos).
 - **Por unidad de producto resultante**, por ejemplo, kg disolvente/m³ de madera impregnada. (E/m³ de madera impregnada al año).

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**“Compuestos Orgánicos Volátiles en la
Fabricación y Uso de Recubrimientos,
Barnices, Tintas y Adhesivos. Elaboración
de los Planes de Gestión”.**

**“Opciones de cumplimiento en los sectores de aplicación de pinturas,
recubrimientos, tintas y adhesivos”**

Madrid, 15 de Diciembre de 2011



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General del Medio Ambiente



plan azul

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

**Anexo I
R.D.
117/2003**

ANEXO I	
Epígrafe anexo I	Actividad
1	Recubrimiento con adhesivos
2	Actividades de recubrimiento
3	Recubrimiento de bobinas
4	Limpieza en seco
5	Fabricación de calzado
6	Fabricación de recubrimiento, barnices, tintas y adhesivos
7	Fabricación de productos farmacéuticos
8	Imprenta
9	Conversión de caucho natural o sintético
10	Limpieza de superficies
11	Actividades de extracción de aceite vegetal y de refinado de grasa y aceite vegetal
12	Renovación del acabado de vehículos
13	Recubrimiento de alambre en bobinas
14	Impregnación de fibras de madera
15	Laminación de madera y plástico

Tabla 1. Categorías de actividades incluidas en el ámbito de aplicación del R.D. 117/2003 (siempre que se realicen superando los umbrales fijados en el anexo II).

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿QUÉ EPÍGRAFE DEL RD 117/2003?**

- Según el **Anexo II** del RD 117/2003, la actividad de APLICACIÓN de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, se encuentra incluida en el **EPÍGRAFE 8** y el **EPÍGRAFE 10**.
- Para estos epígrafes, el real decreto establece los siguientes límites de emisiones:
 - Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm³)
 - Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)

ANEXO II.

A) Umbrales de consumo y límites de emisión.

• VALORES
LÍMITE DE
EMISIÓN (II)


Anexo II R.D.
117/2003

	Actividad (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Umbral (umbral de consumo de disolventes en t/año)	Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm³)	Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total		Disposiciones especiales
				Instalac. nuevas	Instalac. exist.	Instalac. nuevas	Instalac. exist.	
1	Impresión en Offset de bobinas por calor (> 15).	15-25 > 25	100 20	30(1) 30(1)				(1) El residuo de disolvente en el producto terminado no se considera como parte de las emisiones difusas.
2	Rotograbado de publicaciones (> 25).		75	10	15			
3	Otras unidades de rotograbado, flexografía, impresión serigráfica rotativa, laminado o barnizado (> 15), impresión serigráfica rotativa sobre textil o en cartón/cartulina (> 30).	15-25 > 25 > 30(1)	100 100 100	25 20 20				(1) Umbral para impresión serigráfica rotativa sobre textil y en cartón o cartulina.
4	Limpieza de superficies utilizando compuestos especificados en el apartado 1 del artículo 5 (> 1).	1-5 > 5	20(1) 20(1)	15 10				(1) El límite se refiere a la masa de compuestos en mg/Nm³, y no al carbono total.
5	Otra limpieza de superficies (> 2).	2-10 > 10	75(1) 75(1)	20(1) 15(1)				(1) Las instalaciones que demuestren al órgano competente que el contenido medio de disolventes orgánicos de todo el material de limpieza utilizado no supera el 30 % en peso estarán exentas de la aplicación de estos valores.
6	Recubrimiento de vehículos (< 15) y renovación del acabado de vehículos.	> 0,5	50(1)	25				(1) Se debería demostrar el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 7 basándose en mediciones de una media de quince minutos.
7	Recubrimiento de bobinas (> 25).		50(1)	5	10			(1) En las instalaciones que utilicen disolventes nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de los disolventes recuperados, el límite de emisión será de 150.
8	Otros tipos de recubrimiento, incluido el recubrimiento de metal, plástico, textil (5), tejidos, películas y papel (> 5).	5-15 > 15	100 (1)(4) 50/75 (2) (3)(4)	25(4) 20(4)				(1) El valor límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas.



• VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (II)

Disposición Final Primera del Real Decreto 795/2010, de 16 de junio (modificación del Anexo II R.D. 117/2003)




	Actividad (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Umbral (umbral de consumo de disolventes en t/año)	Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm³)	Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total		Disposiciones especiales
				Instalación nueva	Instalación existente	Instalación nuevas	Instalación existente	
10	Recubrimiento de madera (>15).	15-25 >25	100 (1) 50/75 (2)	25 20				(1) El límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas. (2) El primer valor se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento.
12	Impregnación de fibras de madera (>25).		100 (1)	45		11 Kg/m³		(1) No se aplica a la impregnación con creosota.
16	Recubrimiento con adhesivos (>5).	5-15 >15	50 (1) 50 (1)	25 20				(1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el límite de emisión será de 150.
17	Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos (>100).	100-1.000 >1.000	150 150	5 3		5 por 100 de entrada de disolvente. 3 por 100 de entrada de disolvente.		El límite de emisión difusa no incluye los disolventes vendidos como parte de un preparado de recubrimiento en un recipiente cerrado.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• OPCIONES DE CUMPLIMIENTO PARA LOS EPÍGRAFES 8 Y 10

– Canalizadas y Difusas

– Sistema de Reducción



▪ La opción de cumplimiento de sistema de reducción, es VIABLE con los epígrafes 8 y 10, ya que según el Anexo III del RD 117/2003, esta opción puede utilizarse cuando se apliquen recubrimientos, barnices, adhesivos y tintas.

▪ Los **principios del Sistema de Reducción**, conforme establece el R.D. 117/2003, son los de *“dar al titular la oportunidad de lograr, utilizando otros medios, reducciones de emisión equivalentes a las logradas si se aplican los valores límite de emisión. Para ello, el titular podrá aplicar cualquier sistema de reducción, específicamente concebido para su instalación, siempre que al final se logre una reducción equivalente de las emisiones”*.

SISTEMA DE REDUCCIÓN (I)

Anexo III R.D. 117/2003

ANEXO III Sistema de reducción

I. Principios

El objetivo del sistema de reducción es dar al titular la oportunidad de lograr, utilizando otros medios, reducciones de emisión equivalentes a las logradas si se aplican los valores límite de emisión. Para ello, el titular podrá aplicar cualquier sistema de reducción, específicamente concebido para su instalación, siempre que al final se logre una reducción equivalente de las emisiones.

II. Ejemplo práctico

1. El sistema que se señala a continuación podrá utilizarse cuando se apliquen recubrimientos, barnices, adhesivos o tintas. Si el método indicado a continuación no resulta adecuado, el órgano competente podrá permitir al operador aplicar cualquier sistema alternativo de exención del que piense que cumple los principios aquí recogidos. El diseño del sistema tendrá en cuenta los aspectos siguientes:

A) Cuando aún se hallen en fase de desarrollo sustitutos que contengan una baja concentración de disolventes o estén exentos de éstos, deberá darse al operador un tiempo suplementario para aplicar sus planes de reducción de emisiones.

B) El punto de referencia de las reducciones de emisiones debería corresponder lo más fielmente posible a las emisiones que se habrían producido en caso de no adoptarse ninguna medida de reducción.

2. El sistema siguiente debe aplicarse a instalaciones en que pueda aceptarse y utilizarse para definir el punto de referencia de las reducciones de emisiones un contenido constante del producto en sólidos.

A) El titular presentará un plan de reducción de las emisiones que incluya en particular un descenso en el contenido medio de disolventes de la cantidad total uti-

lizada y/o una mayor eficacia en el uso de sólidos para lograr una reducción de las emisiones totales procedentes de la instalación en un porcentaje determinado de las emisiones anuales de referencia, denominada emisión objetivo. Debe hacerse con arreglo al calendario siguiente:

Periodo		Emisiones anuales totales permitidas como máximo
Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	
	Para el 31-10-2005.	Emisiones objetivo x 1,5.
Para el 31-10-2004.	Para el 31-10-2007.	Emisiones objetivo.

B) La emisión anual de referencia se calcula de la forma siguiente:

a) Se determina la masa total de sólidos en la cantidad de recubrimiento, tinta, barniz o adhesivo consumida en un año. Por sólidos se entienden todos los materiales presentes en los recubrimientos, tintas, barnices y adhesivos que se solidifican al evaporar el agua o los compuestos orgánicos volátiles.

b) Las emisiones anuales de referencia se calculan multiplicando la masa determinada en el párrafo a) por el factor correspondiente que figura en el siguiente cuadro. Los órganos competentes podrán modificar estos factores según las distintas instalaciones para reflejar una mayor eficacia que les conste en el uso de los sólidos.

Actividad	Factor de multiplicación Utilizado en el párrafo b) del inciso B)
Impresión por rotograbado; impresión por flexografía; laminación como parte de una actividad de impresión; barnizado como parte de una actividad de impresión; recubrimiento de madera; recubrimiento de tejidos, película de fibras o papel; recubrimiento con adhesivos	4

**• SISTEMA
DE
REDUCCIÓN
(II)**

**Anexo III R.D.
117/2003**

Actividad	Factor de multiplicación Utilizado en el párrafo b) del inciso B)
Recubrimiento de bobinas; renovación del acabado de vehículos	3
Recubrimiento de contacto alimentario; recubrimiento aeroespacial	2,33
Otros recubrimientos y serigrafía rota- tiva	1,5

c) La emisión objetivo es igual a la emisión anual de referencia multiplicada por un porcentaje igual a:

1.º (el valor de emisión difusa + 15) para las instalaciones incluidas en el apartado 6 y la banda inferior de umbral de los apartados 8 y 10 del anexo II.

2.º (el valor de emisión difusa + 5) para todas las demás instalaciones.

d) Se considera alcanzado el cumplimiento si la emisión real de disolvente determinada según el plan de gestión de disolventes es inferior o igual a la emisión objetivo.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• LÍMITES DE EMISIÓN PARA EL EPÍGRAFE 8



OTROS TIPOS DE RECUBRIMIENTO, INCLUIDO EL RECUBRIMIENTO DE METAL, PLÁSTICO, TEXTIL, PELÍCULAS Y PAPEL

- Umbral de consumo de 5 a 15 toneladas/año de disolvente
 - Opción de cumplimiento Canalizadas y Difusas:
 - Emisiones canalizadas: 100 mg C/Nm³ (Nota 1 y 4)
 - Emisión difusa: 25 % (en porcentaje de entrada de disolventes) (Nota 4)

- Umbral de consumo superior a 15 toneladas/año de disolvente
 - Opción de cumplimiento Canalizadas y Difusas:
 - Emisiones canalizadas: 50/75 mg C/Nm³ (Nota 2, 3 y 4)
 - Emisión difusa: 20 % (en porcentaje de entrada de disolventes) (Nota 4)


Nota 1: El valor límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas.

Nota 2: E primer valor límite de emisión se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento.

Nota 3: En las instalaciones para recubrimiento de textil que utilicen disolventes nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de los disolventes recuperados, el límite de emisión aplicado a las actividades de recubrimiento y secado conjunto será de 150.

Nota 4: Las actividades de recubrimiento que se puedan aplicar en condiciones confinadas quedarán exentos de dichos valores, con arreglo a lo dispuesto en la letra b) del apartado 3 del artículo 4.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **LÍMITES DE EMISIÓN PARA EL EPÍGRAFE 10**  **RECUBRIMIENTO DE MADERA**
 - Umbral de consumo de 15 a 25 toneladas/año de disolvente
 - Opción de cumplimiento Canalizadas y Difusas:
 - Emisiones canalizadas: 100 mg C/Nm³ (Nota 1)
 - Emisión difusa: 25 % (en porcentaje de entrada de disolventes)
 - Umbral de consumo superior a 25 toneladas/año de disolvente
 - Opción de cumplimiento Canalizadas y Difusas:
 - Emisiones canalizadas: 50/75 mg C/Nm³ (Nota 2)
 - Emisión difusa: 20 % (en porcentaje de entrada de disolventes)

Nota 1: El límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas.

Nota 2: El primer valor se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **¿QUÉ DOCUMENTACIÓN HAY QUE PRESENTAR PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO?**
 - OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO **CANALIZADAS Y DIFUSAS:**
 - Plan de Gestión de Disolventes.
 - Informes de los controles externos de un Organismo de Control Autorizado o internos. (Realizados según el Procedimiento el ATM-E-COV-01 *Procedimiento para el Control de las Emisiones a la Atmósfera de Compuestos Orgánicos Volátiles por Focos Estacionarios*),
 - Copia de la documentación que acredita los datos aportados en el Plan de Gestión de Disolventes: albaranes o facturas de compra de productos, fichas de datos de seguridad (o especificación técnica) de los productos, documentación de retirada de residuos peligrosos con contenido en disolventes y certificados de contenido en disolventes de los residuos generados.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **¿QUÉ DOCUMENTACIÓN HAY QUE PRESENTAR PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO?**
 - OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO **SISTEMA DE REDUCCIÓN:**
 - Cálculo de la Emisión Objetivo (según anexo III).
 - Plan de Gestión de Disolventes (para el cálculo de la Emisión Real).
 - Copia de la documentación que acredita los datos aportados en el Plan de Gestión de Disolventes: albaranes o facturas de compra de productos, fichas de datos de seguridad (o especificación técnica) de los productos, especificando el contenido en sólidos, documentación de retirada de residuos peligrosos con contenido en disolventes y certificados de contenido en disolventes de los residuos generados.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- ¿QUÉ ES EL PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES?

- **BALANCE DE MASAS**

- El Plan de Gestión de Disolventes es un balance de masas que permite calcular las emisiones difusas, cálculo que es difícil realizar de otra forma.
- Las **corrientes** son las mismas en todas las opciones de cumplimiento, la diferencia radica en el tipo de corriente a utilizar en cada caso:
 - **Entrada** de disolventes orgánicos (**I**)
 - **Salida** de disolventes orgánicos (**O**)

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **ANEXO IV R.D. 117/2003: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES**

- **Salida de disolventes orgánicos (O)**

- **O1. – Emisiones confinadas.** Emisiones en gases residuales.

- Se corresponde con las emisiones de disolventes en focos estacionarios. La mayoría de los datos provienen de los informes de control interno / externo.
- Adicionalmente es necesario disponer de los datos: nº horas funcionamiento, nº de carbonos medio y peso molecular medio de los COVs que se emiten.

- **O2. – Emisiones en vertidos. (DIFUSAS)** Disolventes orgánicos vertidos en el agua, teniendo en cuenta el tratamiento del agua residual al calcular O5.

- Cantidad de disolventes en las aguas residuales.
- Esta corriente es difícil de evaluar, por lo que en la práctica se emplean otras corrientes para evaluar el PGD.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **ANEXO IV R.D. 117/2003: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES**

- **Salida de disolventes orgánicos (O)**

- **O3. – Resto de disolventes en el producto. (DIFUSAS)** Cantidad de disolventes orgánicos que permanecen como contaminación o residuo en la salida de productos del proceso.
 - Contaminación de disolventes que tiene el producto.
 - Esta corriente es diferente a O7, ya que en este caso es contaminación en el producto, y en O7 es el producto en sí.
- **O4. – Emisiones no capturadas al aire. (DIFUSAS)** Emisiones no capturadas de disolventes orgánicos al aire (se incluye la ventilación general de salas cuando se libera aire al entorno exterior a través de ventanas, puertas respiraderos, etc.).
 - No es fácil su medición. Corresponde a la evaporación en la manipulación de los disolventes, en el secado al aire del producto, etc.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

– Salida de disolventes orgánicos (O)

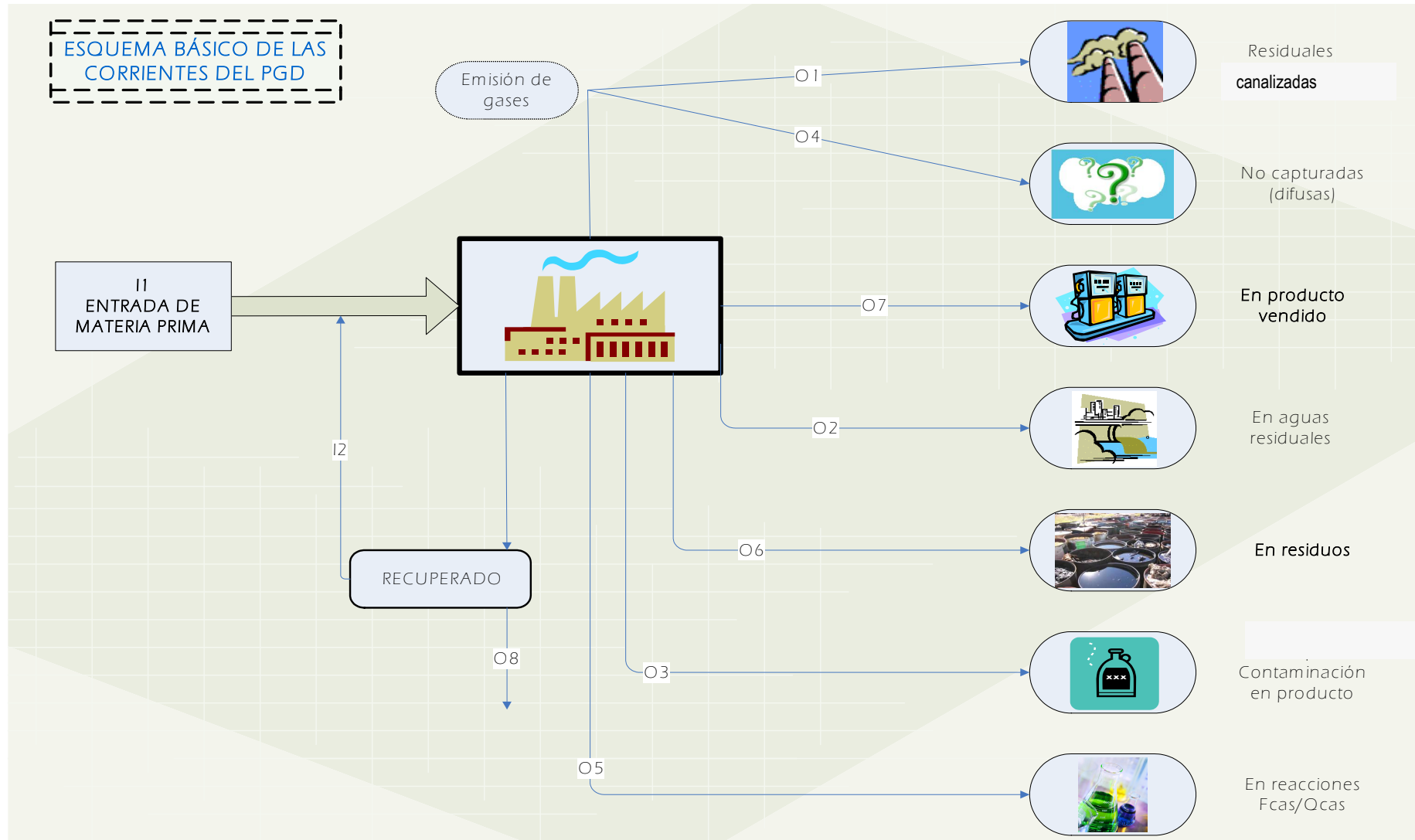
- **O5. – Disolventes que reaccionan.** Disolventes orgánicos o compuestos orgánicos perdidos debido a reacciones químicas o físicas (se incluyen, por ejemplo, los que se destruyen, como por incineración u otro tratamiento de gases residuales o aguas residuales, o se captan, como por adsorción, en la medida en que no se contabilicen en O6, O7 u O8).
 - También se consideran en esta corriente los disolventes que desaparecen por reacciones dando lugar a un compuesto diferente no volátil. Por ejemplo, en una reacción de polimerización, en la fabricación de tableros, el empleo de urea y formaldehído da lugar a una resina, compuesto orgánico no volátil, y por tanto la emisión de COVs es inferior a la cantidad de disolvente utilizado.
- **O6. – Disolventes en residuos.** Disolventes orgánicos contenidos en los residuos recogidos.
 - Son los disolventes que se encuentran en los residuos sólidos generados por la instalación.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

– Salida de disolventes orgánicos (O)

- **O7. – Disolventes vendidos como productos.** Disolventes orgánicos o disolventes orgánicos contenidos en preparados, vendidos como productos comerciales.
 - Disolventes que contiene el producto en su formulación teórica. Por ejemplo los disolventes que contiene la pintura fabricada por una fábrica de pinturas. Esta corriente no se considera como difusa.
- **O8. – Disolventes recuperados para su reutilización.** Disolventes orgánicos contenidos en preparados recuperados para su reutilización en la medida que no se contabilicen en O7.
 - Son los disolventes recuperados que no se reutilizan en el mismo PGD, sino que se emplean al año siguiente o en otra actividad de la empresa. Al año siguiente se consideraría como I1.
- **O9. – Disolventes perdidos por otras vías. (DIFUSAS)** Disolventes orgánicos liberados por otras vías.
 - Otras salidas de disolventes no descritas anteriormente. De difícil cuantificación.

• ESQUEMA BÁSICO DE LAS CORRIENTES DEL PGD



OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• OPCIÓN 1. CUMPLIMIENTO POR CANALIZADAS Y DIFUSAS

– Canalizadas:

- El valor de emisión canalizada se obtiene a partir de las mediciones realizadas en los controles externos e internos (OCA, propia empresa si cumple los requisitos).

– Difusas:

- La determinación de las emisiones difusas puede hacer según el siguiente cálculo.

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

o bien, $F = O2 + O3 + O4 + O9$ (el cálculo por esta sistemática es complicada, dado que es difícil evaluar estas corrientes)

- El **valor de emisión difusa** se expresa como proporción de la entrada:

$$I = I1 + I2$$

$$\% \text{ Difusas} = (F / I) * 100$$

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• OPCIÓN 2. SISTEMA DE REDUCCIÓN

¡NO CONFUNDIR CON EQUIPO DE REDUCCIÓN O DEPURACIÓN DE COVs!

- El titular de la instalación **puede aplicar cualquier sistema de reducción**, específicamente concebido para la instalación y siempre que al final se logre una reducción equivalente de las emisiones.
- El sistema de reducción está pensado, en principio, para instalaciones que **apliquen recubrimientos, barnices, adhesivos o tintas**, ya que se entiende que son estas actividades las que pueden implantar mejoras para reducir el contenido de disolventes en su composición.
- El Anexo III recoge un ejemplo de práctico del sistema de reducción: **consiste** en el cálculo de una emisión objetivo y posteriormente comprobar que la emisión real es inferior o igual a la emisión objetivo.
 - El límite que se debe cumplir es la **emisión objetivo calculada** en el sistema de reducción.
 - Idealmente, la emisión objetivo debe estar referida a la unidad de producto, con el fin de que no varíe en el tiempo.
 - No obstante, en la práctica en algunos procesos puede ser difícil referirla a la unidad de producto (productos de diferente tamaño, variaciones en el número de aplicaciones según el producto, etc.) en estos casos en la Comunidad de Madrid, se deberá calcular la emisión objetivo cada año en función de los sólidos aplicados.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

• OPCIÓN 2. SISTEMA DE REDUCCIÓN

– Cálculo de la EMISIÓN OBJETIVO

1. Se determina la Masa Total de Sólidos (MTS) en la cantidad de recubrimiento, tinta, barniz o adhesivo consumida en el año, en términos de cantidad de disolvente por unidad de producto.
2. Se calcula la Emisión Anual de Referencia = (Masa Total de Sólidos * factor de multiplicación)

Actividad	Factor de multiplicación Utilizado en el párrafo b del inciso B
Impresión por rotograbado; impresión por flexografía; laminación como parte de una actividad de impresión; barnizado como parte de una actividad de impresión; recubrimiento de madera, recubrimiento de tejidos, película de fibras o papel, recubrimiento con adhesivos	4
Recubrimiento de bobinas; renovación del acabado de vehículos	3
Recubrimiento de contacto alimentario; recubrimiento aeroespacial	2,33
Otros recubrimientos y serigrafía rotativa	1,5

3. La MTS se obtiene a partir del sumatorio del consumo de cada materia prima con sólidos por el % de sólidos contenido en la misma.

$$MTS = \sum Ci * (\%i / 100),$$

donde,

Ci, consumo de cada recubrimiento aplicado.

%i, porcentaje de sólidos en cada recubrimiento.

4. **Emisión objetivo = Emisión Anual de Referencia * %**

DETERMINACIÓN
DEL %



OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- OPCIÓN 2. SISTEMA DE REDUCCIÓN**

- **Determinación del porcentaje según la actividad**

INSTALACIÓN	
Cálculo del porcentaje (%) % = (Valor de Emisión Difusa + 15)	6. Recubrimiento de vehículos (<15) y renovación del acabado de vehículos.
	8. Otros tipos de recubrimiento, incluido el recubrimiento de metal, plástico, textil, tejidos, películas y papel (cuando el consumo se encuentra entre 5-15 toneladas).
	10. Recubrimiento de madera (cuando el consumo se encuentra entre 15-25 toneladas).
Cálculo del porcentaje (%) % = (Valor de Emisión Difusa + 5)	Para el resto de actividades incluidas en el anexo II.

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

- **OPCIÓN 2. SISTEMA DE REDUCCIÓN**

- Para hacer la **valoración del cumplimiento**, se **compara** el valor de la **emisión real de disolvente** determinada según el plan de gestión de disolventes con el valor de la **emisión objetivo**.

$$E = I1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

Nota: O7 no suele ser una corriente existente en los procesos de aplicación de sólidos.

Emisión real de disolvente (determinada según PGD) \leq Emisión Objetivo



CUMPLE

OPCIONES DE CUMPLIMIENTO EN LOS SECTORES DE APLICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS

CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE REDUCCIÓN

- Los datos sobre las sustancias aplicadas como recubrimientos deben ser trazables. Se debe aportar FDS, ET o certificados de fabricantes en los que se detalle al menos: el contenido en sólidos, % disolvente o contenido de COV en g/l.
- Siempre que en la FDS, ET o certificados de fabricantes se haga referencia al valor de COVs, se tomará este valor preferentemente frente a otros valores expresados en otras unidades.
- Hay que tener en cuenta que no todo lo que no es sólido es COV.
- Además de calcular la emisión objetivo, se debe realizar el cálculo de la emisión real, detallando los cálculos.
- Se debe aportar la documentación acreditativa de la retirada de los residuos con contenido en disolvente (DCS, certificados de gestor, por ejemplo).

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**“Compuestos Orgánicos Volátiles en la
Fabricación y Uso de Recubrimientos,
Barnices, Tintas y Adhesivos. Elaboración
de los Planes de Gestión”.**



**“Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el
PGD? ¿Qué documentación entregar?”**

Madrid, 15 de Diciembre de 2011



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General del Medio Ambiente



plan azul

Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el PGD? ¿Qué documentación entregar?

• OPCIÓN 1. CUMPLIMIENTO POR CANALIZADAS Y DIFUSAS

– Canalizadas:

- El valor de emisión canalizada se obtiene a partir de las mediciones realizadas en los controles externos e internos (OCA, propia empresa si cumple los requisitos).

– Difusas:

- La determinación de las emisiones difusas puede hacer según el siguiente cálculo.

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

o bien, $F = O2 + O3 + O4 + O9$ (el cálculo por esta sistemática es complicada, dado que es difícil evaluar estas corrientes)

- El **valor de emisión difusa** se expresa como proporción de la entrada:

$$I = I1 + I2$$

$$\% \text{ Difusas} = (F / I) * 100$$

Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el PGD? ¿Qué documentación entregar?

• OPCIÓN 2. CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE DE EMISIÓN TOTAL

- Se debe **verificar el cumplimiento del valor límite de emisión total**, establecido en el Anexo II del R.D. 117/2003.
- A través del Plan de Gestión de Disolventes se pueden estimar las emisiones que se producen en la instalación, mediante un **balance entre las corrientes de entrada y de salida de disolventes**.
- Para valorar el cumplimiento a través de las emisiones totales se debe determinar las **Emisiones (E)** según:

$$E = F + O1 = (I1 - \cancel{O1} - O5 - O6 - O7 - O8) + \cancel{O1}$$
$$E = I1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

- La cifra de emisión (**E**) resultante debe expresarse en las unidades en que esté establecido el límite de emisión (anexo II):
 - **Porcentaje de entrada de disolvente**, $(E / I) * 100$, donde $I = I1 + I2$, (por ejemplo en fabricación de productos farmacéuticos y fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos).
 - **Por unidad de producto resultante**, por ejemplo, kg disolvente/m³ de madera impregnada. (E/m³ de madera impregnada al año).

Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el PGD? ¿Qué documentación entregar?

- **USO DE SUSTANCIAS CON FRASES DE RIESGO**

- *“Las instalaciones que utilicen sustancias o preparados que tengan asignada una frase de riesgo R45, R46, R49, R60 o R61, deberán ser sustituirlos en la medida de lo posible, por sustancias o preparados menos nocivos”. (Art. 5.4)*

H340, H350, H350i, H360D, H360F, según la nueva denominación introducida por el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado que equivalen a las frases de riesgo R45, R46, R49, R60, R61, según la antigua denominación establecida en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas

Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el PGD? ¿Qué documentación entregar?

- **¿QUÉ DOCUMENTACIÓN HAY QUE PRESENTAR PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO?**

- **OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO CANALIZADAS Y DIFUSAS:**

- Plan de Gestión de Disolventes.
- Informes de los controles externos de un Organismo de Control Autorizado o internos. (Realizados según el Procedimiento el ATM-E-COV-01 *Procedimiento para el Control de las Emisiones a la Atmósfera de Compuestos Orgánicos Volátiles por Focos Estacionarios*),
- Copia de la documentación que acredita los datos aportados en el Plan de Gestión de Disolventes: albaranes o facturas de compra de productos, fichas de datos de seguridad (o especificación técnica) de los productos, documentación de retirada de residuos peligrosos con contenido en disolventes y certificados de contenido en disolventes de los residuos generados, registros internos de control y seguimiento de la recuperación de disolventes, registros internos de control y seguimiento de productos vendidos.

Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el PGD? ¿Qué documentación entregar?

- **¿QUÉ DOCUMENTACIÓN HAY QUE PRESENTAR PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO?**

- **OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO TOTALES:**

- Plan de Gestión de Disolventes.
- Copia de la documentación que acredita los datos aportados en el Plan de Gestión de Disolventes: albaranes o facturas de compra de los productos, fichas de datos de seguridad (o especificación técnica) de los productos, documentación de retirada de residuos peligrosos con contenido en disolventes y certificados de contenido en disolventes de los residuos generados, registros internos de control y seguimiento de la recuperación de disolventes, registros internos de control y seguimiento de productos vendidos.

Fabricación de pinturas, recubrimientos, tintas y adhesivos, ¿Cómo elaborar el PGD? ¿Qué documentación entregar?

- PLANTILLA PARA ELABORAR EL PGD**

- El Ministerio de Medio Ambiente elaboró una herramienta con el fin de facilitar la elaboración de los Planes de Gestión

The spreadsheet template is structured as follows:

- Row 1-3:** Header with logos and title: "REAL DECRETO 909 17/2003".
- Row 4-6:** Subtitle: "Instrucción: Paralelamente: Limpieza y Ab. Recubrimientos y Ab. Cálculo de Emissiones - Limpieza Extracción de aceites - Osmosis de coque - Impregnación de fibras de madera".
- Row 7-8:** Section: **INSTRUCCIONES**
- Row 9-10:** **ACTIVIDAD 17**
- Row 11-12:** Description: "Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos"
- Row 13-23:** Image of an industrial facility with the text "Página 1" overlaid.
- Row 24-25:** Section: **OPCIONES DE CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 909**
- Row 26-27:** Section: **INSTALACIONES QUE NO UTILICEN SUSTANCIAS O PREPARADOS DE RIESGO**
- Row 28-29:** Option: **OPCIÓN I: ANEXO II: VALORES LIMITE DE EMISION**
- Row 30-31:** Annex: **ANEXO IV: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES**
- Row 32-33:** Section: **INSTALACIONES QUE SÍ UTILICEN SUSTANCIAS O PREPARADOS DE RIESGO**
- Row 34-35:** Option: **OPCIÓN I: ANEXO II: VALORES LIMITE DE EMISION**
- Row 36-37:** Annex: **INSTALACIONES QUE UTILICEN COMPUESTOS R40**
- Row 38-39:** Annex: **ANEXO IV: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES R40**
- Row 40-41:** Annex: **INSTALACIONES QUE UTILICEN COMPUESTOS R45, R46, R49, R60, R61**
- Row 42-43:** Annex: **ANEXO IV: PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES B**

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• **DATOS DE CONSUMO**

Para determinar la corriente I1:

- Es FUNDAMENTAL disponer de los datos de los consumos de disolventes y productos con contenido en disolvente.
 - **Albaranes o facturas de compra.**
- Es necesario disponer de los datos de STOCK inicial y final de CADA UNO de estos productos.
 - **Stock inicial:** Cantidad de cada producto con contenido en disolvente a principio del año para el que se hace el PGD.
 - **Stock final:** Cantidad de cada producto con contenido en disolvente a final del año para el que se hace el PGD.
- Es necesario disponer de los datos de **PORCENTAJE (%) de disolvente** de estos productos.
 - Este dato se encuentra en la Ficha de Datos de Seguridad o en la Especificación Técnica o en certificados aportados por el fabricante.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **DATOS DE CONSUMO**

Para determinar la corriente I1:

- El **disolvente recuperado en años anteriores** que es empleado en el año para el que se está elaborando el PGD, se incluye en la corriente I1. En este caso también se tiene que considerar el stock (inicial y final).
- Deben **existir registros** en la empresa que sean trazables de un año para otro.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **DATOS DE CONSUMO**

Para determinar la corriente I1:

El Área de Calidad Atmosférica ha elaborado una hoja de cálculo (excel) que permite hacer un cálculo de la cantidad de disolvente consumida:



FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• DATOS DE CONSUMO

AÑO 2010		OPCIÓN DE CUMPLIMIENTO		CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS													
EMPRESA				ACTIVIDAD	NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE PROVEEDOR / FABRICANTE	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y DEL USO	CANTIDAD COMPRADA EN 2010	STOCK INICIAL	STOCK FINAL	CANTIDAD CONSUMIDA (Litros) MARCAR X EN CASILLA cuando los datos estén en litros	CANTIDAD CONSUMIDA (Kg)	Densidad del producto (según FDS) Kg/dm ³	% Disolvente	Kg DISOLVENTE	g/l COV	COV Kg/año
					Tolueno							0,00			0,0000		
					Xileno							0,00			0,0000		
					Acetato de metilo							0,00			0,0000		
					Acetato de etilo							0,00			0,0000		
					Acetato de butilo							0,00			0,0000		
					Acetato de metoxipopilo							0,00			0,0000		
					Butanol							0,00			0,0000		
					Isobutanol							0,00			0,0000		
					Metanol							0,00			0,0000		
					Alcohol bencílico							0,00			0,0000		
															0,00	Kg TOTAL	

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **DATOS DE CONSUMO**

Para determinar la corriente I2:

- La corriente I2 se corresponde con la cantidad de disolventes orgánicos recuperados INTERNAMENTE y reutilizados como entrada de disolventes en el proceso. NO se trata de los disolventes que son recuperados por un gestor.
 - Para la recuperación interna del disolvente se suelen emplear distintas técnicas: destilación, filtrado, etc.
 - PERO también puede haber recuperación y posterior reutilización de disolvente sin que se lleve a cabo un tratamiento (por ej., recuperar sin tratar).
- Esta corriente corresponde al disolvente que se ha recuperado dentro del mismo año para el que se elabora el PGD y se reintroduce en el proceso.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **DATOS DE CONSUMO**

Documentación a entregar para verificar el dato de consumo:

- ALBARANES ó FACTURAS de compra.
 - Es importante que se identifiquen los productos con los mismos nombres o códigos de la factura o albarán, y que permita la trazabilidad con la ficha de datos de seguridad correspondiente.
- Registro interno de control y seguimiento del disolvente recuperado.
- Registro interno de control y seguimiento del stock.

ANEXO II. VALORES LIMITE DE EMISIÓN

Impresión - Revubimientos - Limpieza - Fab. Revubimientos - Fab. Calzado - Ind. Farmacéutica - Luminación
Extracción de aceites - Conversión de caucho - Impregnación de fibras de madera

DATOS DE MEDIDAS DE EMISIÓN (01)

Consumo de disolvente: 18620 kg/año
nº de Focos: 2

Instrucciones:
Seleccionar el Foco, el Tipo de Instalación y a continuación pulsar Aceptar

Aceptar

Foco 1
Nombre Foco : Vaporos Impresión
Tipo Instalación: Instalación existente - Foco sin equipo de depuración de COV's

Concentración (mg C/Nm ³)	Cumplimiento Legislación	Caudal (Nm ³ /h)	nº horas funcionamiento	kg C/año	PMCOV emitido	Nº Carbonos	kg COV emitido
C1	42,6	2300,1	488	23,8	62,37	2,82	43,7
C2	29,5						
C3	42,2						
C	38,01						

Foco 2
Nombre Foco : Rotativa secado
Tipo Instalación: Instalación existente - Foco sin equipo de depuración de COV's

Concentración (mg C/Nm ³)	Cumplimiento Legislación	Caudal (Nm ³ /h)	nº horas funcionamiento	kg C/año	PMCOV emitido	Nº Carbonos	kg COV emitido
C1	14,5	930,2	488	23,8	62,37	2,82	15,2
C2	12,2						
C3	15,7						
C	14,13						

Instrucciones / PORTADA / Datos Administrativos / Anexo II / plan gestión / **Focos**

Instrucciones:
Seleccionar el Foco, el Tipo de Instalación y a continuación pulsar Aceptar

Foco 1
Foco 2

Instalación existente - Foco sin equipo de depuración de COV's

Aceptar

Página 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	ANEXO II. VALORES LIMITE DE EMISIÓN								
4	Impresión - Recubrimientos - Limpieza - Fab. Recubrimientos - Fab. Calzado - Ind. Farmacéutica - Laminación								
5	Extracción de aceites - Conversión de caucho - Impregnación de fibras de madera								
6									
7									
8	DATOS DE MEDIDAS DE EMISIÓN (O1)								
9									
10									
11	Consumo de disolvente		kg/año						
12	nº de Focos:			<input type="button" value="Generar Tabla de Focos"/>					
13									
14									
15	Instrucciones:								
16	Seleccionar el Foco, el Tipo de Instalación y a continuación pulsar Aceptar								
17	<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;">Página 1</div>								
18									
19									
20									
21									
22									
23	<input type="button" value="Aceptar"/>								
24									
25									
26									
27	<input type="button" value="Cumple la legislación?"/>								
28									
29	Nombre Foco:								
30	Tipo Instalación:								
31	Concentración (mg C/Nm3)	Cumplimiento Legislación	Caudal (Nm3/h)	nº horas funcionamiento	kg C/año	PM COV emitido	Nº Carbonos	kg COV emitido	
32	C1								
33	C2								
34	C3								
35	C								

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O1 (CANALIZADAS)

Para determinar la corriente O1:

- Se deben calcular los kilogramos (Kg) emitidos en cada uno de los focos canalizados existentes en la instalación.
- Los datos necesarios para realizar este cálculo son:
 - Concentración (mg C/Nm³)
 - Caudal Normalizado (Nm³/h)
 - Hay dos tipos de caudal: Normalizado y Real
 - Peso molecular de los compuestos orgánicos emitidos. (Para calcular el Pm medio).
 - Número de átomos de carbono de los compuestos emitidos. (Para calcular el nº de carbonos medio).
 - Número de horas de funcionamiento del foco

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O1 (CANALIZADAS)

¿De dónde obtengo los datos para calcular la corriente O1?:

- Los datos necesarios para el cálculo de la corriente O1 se obtienen a partir del informe de medición de COVs emitido por un OCA.
- Las mediciones deben ser realizadas conforme a lo establecido en el Procedimiento el ATM-E-COV-01 Procedimiento para el Control de las Emisiones a la Atmósfera de Compuestos Orgánicos Volátiles por Focos Estacionarios.
- Se deben realizar 3 medidas (según establece el art. 6 del R.D. 117/2003)
- El Peso Molecular medio y el Número de carbonos de los compuestos orgánicos emitidos se obtiene como media de los pesos moleculares de los disolventes utilizados en el proceso.
- **¡OJO!** En algunos informes de medición de emisiones atmosféricas, se proporciona un valor de PM. Este valor no se corresponde con el peso molecular del COV, sino que se trata de una medida de peso molecular del gas de salida para que tiene que considerarse en los muestreos isocinéticos

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **CÁLCULO DE LA CORRIENTE O1 (CANALIZADAS)**

¿De dónde obtengo los datos para calcular la corriente O1?:

- Las características medias de los disolventes empleados:

➤ **Peso molecular medio** = $\sum Pm_i * (\%_i / 100)$

donde Pm_i es el peso molecular de los disolventes utilizados en el proceso y $\%_i$, porcentaje de utilización del disolvente en el proceso.

➤ **Nº carbonos medio**: $\sum NC_i * (\%_i / 100)$

donde NC_i es el número de carbonos medio de cada disolvente utilizado en el proceso.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O1 (CANALIZADAS)

¿Y si no utilizo la herramienta del Ministerio, cómo calculo la corriente O1?:

- Hay que calcular los kilogramos de carbono emitidos en CADA FOCO:

$$\frac{mgC}{Nm^3} \times \frac{1KgC}{10^6 mgC} \times CaudalNormalizado \frac{Nm^3}{h} \times NúmeroHorasFuncionamiento \frac{h}{año} = KgC / año$$

Valor Medio Medido por OCA
(recogido en el Informe de medición
canalizada)

Valor Medido por OCA (recogido en el
Informe de medición canalizada)

- Los kilogramos de COVs emitidos por cada foco se calculan empleando el Peso molecular medio de los COV emitidos, y los kg de carbono presentes en los COV, que se obtiene por su formulación a través de las fichas de seguridad de los disolventes.

$$\frac{KgC}{año} \times \frac{PesoMolecularCOV}{(n^{\circ} \text{ átomosC}) \times 12KgC} = kgCOV / año$$

- Los Kg de COVs emitidos de forma canalizada por la actividad, es la SUMA de los Kg emitidos por cada uno de los focos.

$$(KgCOVfoco1 / año) + (KgCOVfoco2 / año) + \dots = KgCOVemitidosActividad$$

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **CÁLCULO DE LA CORRIENTE O1 (CANALIZADAS)**

Documentación a entregar para verificar el resultado de la corriente O1:

- Informe de medición de las emisiones canalizadas realizado por un OCA.
 - Contenido mínimo del informe:
 - Tres (3) medidas de COT.
 - Caudal Normalizado.
- Justificación detallada del valor de Peso Molecular y número de carbonos, indicando la descripción del método de obtención de dichos valores.

¿Cómo se calculan el resto de corrientes?

- ¿ O5 ?
- ¿ O6 ?
- ¿ O7 ?
- ¿ O8 ?

	A	B	C	D	E	F	G		
71									
72									
73		DATOS DE MEDIDAS DE EMISIÓN (O1)							
74									
75		O1 = Emisiones atmosféricas de disolvente				kg/año			
76									
77									
78		CÁLCULO DE EMISIONES DIFUSAS (F)							
79									
80									
81		I1 = Compras anuales de disolvente							
82		O1 = Emisiones atmosféricas de disolvente							
83		O5 = Disolventes perdidos en sistema de tratamiento							
84		O6 = Cantidad de disolvente que contienen los residuos							
85		O7 = Disolventes vendidos como productos comerciales							
86		O8 = Disolventes contenidos en preparados recuperados para su reutilización							
87									
88									
89			I1 =			0 KG/AÑO			
90									
91			O1 =			0 KG/AÑO			
92									
93			O5 =			0 KG/AÑO			
94									
95			O6 =			0 KG/AÑO			
96									
97			O7 =			0 KG/AÑO			
98									
99			O8 =			0 KG/AÑO			
100									
101			Consumo =			KG/AÑO			
102									
103									
104									
105			Emisiones difusas =			kg/año			
106									
107									
108									
109			EMISIONES TOTALES			kg/año			
110									
111									
112			EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA SE HACE RESPONSABLE DE						
113			LOS DATOS QUE HA CUMPLIMENTADO						
114									
115									
116									
117			El Representante Legal:						
118									
119									
120									
121						Firma y sello			
122									

Página 3

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O5

¿Cuándo tengo corriente O5? ¿Cómo la puedo calcular?:

- La corriente O5 se genera cuando se destruyen compuestos orgánicos volátiles debido a reacciones físicas o químicas. Existirá corriente O5 cuando se disponga de sistemas de tratamiento de los gases residuales o tratamientos de aguas.
- Para calcular esta corriente, se debe conocer la EFICACIA o RENDIMIENTO del sistema de tratamiento y eliminación de COVs. Además, en el caso de que existan sistemas de aspiración de las corrientes con COVs para ser dirigidas al sistema de eliminación (por ejem., un incinerador), se calculará:

$$(Kg \text{ Producto} \times \% \text{ Aspiración}) * (\% \text{ Rendimiento del Sistema de Tratamiento}) = kg \text{ COVe eliminados}$$

• Ejemplo:

	Cantidad (kg)	Aspiración en zona mezcla	Oxidación térmica
		85%	99%
Pintura	104.811,00	89.089,35	88.198,46

Corriente O5

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **CÁLCULO DE LA CORRIENTE O5**

Documentación a entregar para verificar el resultado de la corriente O5:

- Documentación del sistema de tratamiento de los gases emitidos y/o del sistema de tratamiento, en el que se especifique la eficacia o rendimiento del sistema de tratamiento. Realizar una comprobación de la eficacia mediante una medición de la corriente a la entrada y a la salida del sistema de tratamiento.
- Además, es conveniente detallar cómo se hace el cálculo de la corriente, indicando cuál es la cantidad de COVs a la entrada del sistema de tratamiento.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O6

¿Cómo puedo calcular la cantidad de disolvente contenido en los residuos?:

- La corriente O6 es la cantidad de disolvente orgánico contenido en los residuos.
- Para determinar el contenido de disolvente en los residuos hay que tener en cuenta:
 - No toda la cantidad de residuo con disolvente gestionada es disolvente, es decir, si se gestionan restos de envases que han contenido disolventes, habrá que descontar el peso de los envases.
 - El gestor de residuos puede hacer entrega de un informe o analítica en el que detalle la cantidad de disolvente contenido en el residuo.

O6	2.200,00	
Kg residuos con disolvente	3.122,00	DCS (Kg)
contenido COV residuos	70,47%	3.122,00
Kg COV residuos	2.200,00	
		3.122,00

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O6

Documentación a entregar para verificar el resultado de la corriente O6:

- Documentación acreditativa de las retiradas de residuos con disolvente realizadas por un gestor autorizado (DCS, informes anuales, certificados de entrega).
- Analítica o informe de un laboratorio o del gestor de residuos en el que se especifique el porcentaje o cantidad de disolvente contenida en el residuos.
- En el caso de que se generen distintos tipos de residuos peligrosos con contenido en disolvente, se puede elaborar un plan de muestreo de éstos y realizar una caracterización del que resulte representativo.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O7

¿Cómo puedo calcular la cantidad de disolvente contenido en los productos que fabrico para ser vendidos?:

- La corriente O7 se define como la cantidad de disolvente contenida en preparados vendidos como productos comerciales. Por ejemplo, la cantidad de disolvente que contiene la pintura fabricada para su posterior comercialización. ¡No confundir con el disolvente que puede haber como contaminación en algunos productos finales, por ejemplo, pliegos de papel impreso. En este caso es corriente O3!
- En el cálculo hay tener en cuenta además de la cantidad de producto producida en el año para comercializar, la cantidad en stock (inicio de año y fin de año).
- Se debe tener aplicar el % de disolvente contenido en CADA PRODUCTO.

NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCIDA PARA VENTAS (Kg)	Stock (31/12/2009)	Stock (31/12/2010)	CANTIDAD TOTAL VENDIDA (kg)	% de disolvente en producto	Cantidad disolvente total
Producto A	45.117	2.480	2.660	44.937	53,14%	23.879,52
Producto B	25.953	1.890	1.375	26.468	67,42%	17.844,73
Producto C	9.742	800	1.550	8.992	100,00%	8.992,00
Producto D	5.490	615	115	5.990	51,16%	3.064,48

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

- **CÁLCULO DE LA CORRIENTE 07**

Documentación a entregar para verificar el resultado de la corriente 07:

- Listado de productos fabricados en la instalación destinados a la venta, indicando el porcentaje (%) de disolvente contenido en cada uno de ellos.
- Registro interno de control de stock de los productos fabricados destinados a la venta.
- Datos de las cantidades de cada producto vendido a lo largo del año objeto del plan del gestión de disolventes.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O8

¿Cómo puedo calcular la cantidad de disolvente que recupero en el proceso productivo para ser reutilizado?:

- Preguntas básicas que debo hacer para conocer la corriente O8:
 - ¿Tengo implantado un sistema de recogida de disolvente con el fin de recuperarlo? Sí. Entonces puedo tener una o dos tipos de corriente en función del momento en el que utilice ese disolvente recuperado.
 - ¿Qué hago con el disolvente recuperado?
 - ¿Reutilizo todo o parte en el proceso? Sí. Entonces la cantidad recuperada y reincorporada al proceso es corriente I2.
 - ¿Lo almaceno para utilizarlo en años venideros? Sí. Entonces la cantidad recuperada es corriente O8 en el PGD del año que se informa. En el PGD futuro, esta cantidad de disolvente se sumará a la corriente I1 en el PGD correspondiente al año en el que se utiliza.

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O8

¿Cómo puedo calcular la cantidad de disolvente que recupero en el proceso productivo para ser reutilizado?:

REGISTRO DE LA EMPRESA		
AÑO	2010	2011
Cantidad disolventes recuperada	50 kg	0 Kg
Consumo disolvente	200 kg	150 Kg

Nota: En el año 2010 se incorpora de nuevo en el proceso un 2,5 Kg de la cantidad total de disolvente que se ha recuperado. La cantidad restante se utiliza en 2011.

¿Cómo calculo las corrientes en el PGD?



Dato	PGD 2010	PGD 2011
I1	200 Kg	(150 Kg + 47,5 Kg)
I2	2,5 Kg	0 Kg
O8	47,5 Kg	0 Kg

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

• CÁLCULO DE LA CORRIENTE O8

Documentación a entregar para verificar el resultado de la corriente O8:

- Registro interno de control de la cantidad recuperada de disolvente en el proceso. Datos relativos a la eficacia / rendimiento de los sistemas de recuperación implantados. (Si procede).
- Registro interno de cantidad de disolvente recuperado que se reintroduce en el proceso en el mismo año en el que se ha recuperado.
- Registro interno de control de cantidad de disolvente recuperado y almacenado para su uso en años venideros (futuros planes de gestión).

**FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS,
¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?**

Tengo calculadas todas las corrientes,

**¿Cómo calculo las EMISIONES DIFUSAS? ¿Y las
EMISIONES TOTALES?**

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

CUMPLIMIENTO POR CANALIZADAS Y DIFUSAS

– Canalizadas:

- El valor de emisión canalizada se obtiene a partir de las mediciones realizadas en los controles externos e internos (OCA, propia empresa si cumple los requisitos).

mgC/Nm³

mgCompuesto/Nm³

– Difusas:

- La determinación de las emisiones difusas puede hacer según el siguiente cálculo.

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

o bien, $F = O2 + O3 + O4 + O9$ (el cálculo por esta sistemática es complicada, dado que es difícil evaluar estas corrientes)

- El **valor de emisión difusa** se expresa como proporción de la entrada:

$$I = I1 + I2$$

$$\% \text{ Difusas} = (F / I) * 100$$

FABRICACIÓN DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, TINTAS Y ADHESIVOS, ¿CÓMO ELABORAR EL PGD? ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN ENTREGAR?

CUMPLIMIENTO DEL VALOR LÍMITE DE EMISIÓN TOTAL

- Se debe **verificar el cumplimiento del valor límite de emisión total**, establecido en el Anexo II del R.D. 117/2003.
- A través del Plan de Gestión de Disolventes se pueden estimar las emisiones que se producen en la instalación, mediante un **balance entre las corrientes de entrada y de salida de disolventes**.
- Para valorar el cumplimiento a través de las emisiones totales se debe determinar las **Emisiones (E)** según:

$$E = F + O1 = (I1 - \cancel{O1} - O5 - O6 - O7 - O8) + \cancel{O1}$$
$$E = I1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

- La cifra de emisión (**E**) resultante debe expresarse en las unidades en que esté establecido el límite de emisión (anexo II):
 - **Porcentaje de entrada de disolvente**, $(E / I) * 100$, donde $I = I1 + I2$, (por ejemplo en fabricación de productos farmacéuticos y fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos).
 - **Por unidad de producto resultante**, por ejemplo, kg disolvente/m³ de madera impregnada. (E/m³ de madera impregnada al año).

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN