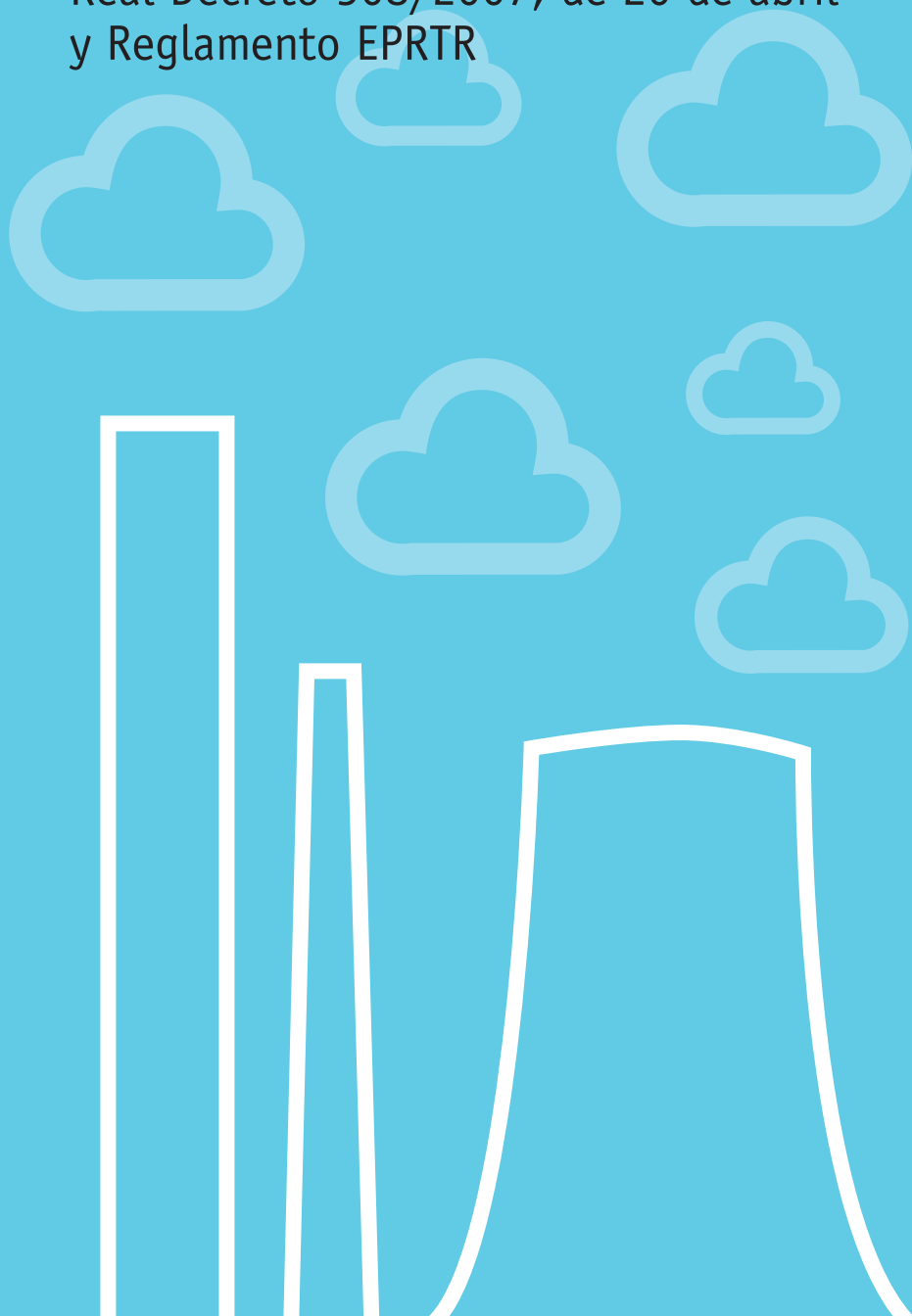


Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire



aireaAIRE

Real Decreto 508/2007, de 20 de abril
y Reglamento EPRTTR



Sector Acero



EUSKO JAURLARITZA




GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Eusko Jaurlaritzako Herri-baltzua
Sociedad Pública del Gobierno Vasco

 **ingurumena.net**
*Gure esku dago
está en nuestras manos*

 **ihobe**

PRESENTACIÓN

La Directiva 96/61/CE, del Consejo del 24 de Septiembre, relativa a la Prevención y el Control Integrados de la Contaminación, conocida como **IPPC**, planteó un enfoque innovador en materia de legislación medioambiental por incorporar conceptos tales como su enfoque integrado e integrador considerando el medio ambiente como un conjunto, incluir el establecimiento de límites de emisión revisables periódicamente, teniendo en cuenta, entre otros factores las mejores técnicas disponibles, el intercambio de información y la transparencia informativa, la Autorización Ambiental Integrada, etc.

Asimismo, esta Directiva incluye en su artículo 15 la realización de un inventario europeo de emisiones y fuentes responsables, requisito que fue inicialmente implementado mediante la Decisión 2000/479/CE y que requiere que cada Estado miembro recopile los datos de una serie de sustancias contaminantes procedentes de las fuentes industriales afectadas por la Directiva IPPC (Anexo I) para su envío a la Comisión Europea.

El 18 de enero de 2006 se adoptó el Reglamento (CE) Nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al establecimiento de un Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE (el “reglamento PRTR Europeo”).

El E-PRTR tiene por objeto fomentar el acceso del público a la información medioambiental mediante el establecimiento de un registro PRTR Europeo coherente e integrado, contribuyendo así a prevenir y reducir la contaminación del medio ambiente, ofreciendo datos para el establecimiento de directrices políticas y facilitando la participación del público en el proceso de toma de decisiones en asuntos medioambientales. El E-PRTR sustituye al Inventario Europeo de Emisiones Contaminantes (EPER).

El E-PRTR incluye información específica sobre emisiones al aire, al agua y al suelo, así como sobre transferencias fuera del emplazamiento del complejo industrial de residuos y de contaminantes en aguas residuales destinadas a tratamiento. Tanto los contaminantes como los valores umbrales se especifican en el anexo II de la Decisión, y pueden ser estimados, medidos o calculados. Esta información debe facilitarse por los titulares de complejos que realicen actividades específicas enumeradas en el anexo I de la Decisión.

En este marco, esta Guía constituye una de las herramientas de la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020 que se está implantando en la CAPV con el fin de desarrollar una política ambiental acorde con la de la Unión Europea bajo la coordinación del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y de acuerdo a los imperativos de la Ley 3/1988, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente en el País Vasco.

Para la realización de esta guía se han tenido en cuenta los procesos existentes en el País Vasco. Cualquier uso fuera de este ámbito geográfico podría incurrir en errores.

AGRADECIMIENTOS

Mostramos nuestro agradecimiento a todas las empresas del sector en el País Vasco por su disposición a trasladarnos su conocimiento y experiencia en el sector.

Todas ellas han contribuido, a que a través de su apoyo, la elaboración de esta guía haya sido posible.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	1
AGRADECIMIENTOS.....	3
1. OBJETO DE LA GUÍA	7
2. LA LEY IPPC Y EL REGLAMENTO E-PRTR EN EL SECTOR.....	9
2.1. LEY IPPC EN EL SECTOR.....	9
2.2. REGLAMENTO E-PRTR EN EL SECTOR	11
2.3. NOVEDADES DEL E-PRTR.....	12
2.4. EVALUACIÓN DE EMISIONES A PARTIR DE MEDIDA/ CÁLCULO/ESTIMACIÓN	16
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	19
3.1. FUSIÓN EN HORNO DE ARCO ELÉCTRICO (HEA) Y AFINO	21
3.2. METALURGIA SECUNDARIA	22
4. EMISIONES ATMOSFÉRICAS: IDENTIFICACIÓN DE CONTAMINANTES.....	23
5. EVALUACIÓN DE EMISIONES A PARTIR DE MEDIDA/CÁLCULO/ESTIMACIÓN.....	27
5.1. PM_{10} Y METALES PESADOS.....	27
5.2. HF, HCL, HAP, SO_x , NO_x , CO, NMVOC Y PCDD/F	31
5.3. CO_2	33
6. FACTORES DE EMISIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES EN PROCESOS DE COMBUSTIÓN..	35
7. CÁLCULO DE LAS EMISIONES. EJEMPLO PRÁCTICO.....	37
8. BIBLIOGRAFÍA.....	45
ANEXOS.....	47
I. LEGISLACIÓN APLICABLE (VIGENTE Y FUTURA)	51
II. ESPECIFICACIONES INFRAESTRUCTURA DE MEDICIONES	57
III. OTRAS NOMENCLATURAS DE COMPUESTOS PRTR.....	61
IV. ENLACES DE INTERÉS	71
V. LISTADO DE GUÍAS SECTORIALES.....	75

1. OBJETO DE LA GUÍA

El objeto de la presente **Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire** es proporcionar una herramienta de carácter práctico, útil para el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y para el sector de la CAPV, para que las empresas y entidades del sector Acero afectadas por la “Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación” (ley IPPC), puedan identificar los parámetros contaminantes, sus características y sus métodos de medición, estimación y cálculo.

Con esta guía, las empresas se encuentran en disposición de poder reportar al Órgano Ambiental de la CAPV, con métodos previamente validados, tanto a partir de datos de mediciones, como de los factores de emisión aquí recopilados, o por métodos de estimación para los casos de no disponer de ninguno de los otros datos.

Este Guía incluye información complementaria, también de carácter práctico sobre equipos de medida de emisiones, instalaciones (chimeneas instalación para toma de muestras) y metodología de medición y análisis.

2. LA LEY IPPC Y EL REGLAMENTO E-PRTR EN EL SECTOR

2.1. LEY IPPC EN EL SECTOR

El control integrado de la contaminación descansa fundamentalmente en la Autorización Ambiental Integrada, nueva figura de intervención administrativa que sustituye y aglutina al conjunto disperso de autorizaciones de carácter ambiental exigibles hasta el momento, atribuyéndole así un valor añadido, en beneficio de los particulares, por su condición de mecanismo de simplificación administrativa.

Las autorizaciones ambientales que resultan derogadas a la entrada en vigor de la Ley IPPC son las de producción y gestión de residuos, incluidas las de incineración de residuos, las de vertidos a las aguas continentales de cuencas intracomunitarias y vertidos al dominio público marítimo-terrestre, desde tierra al mar, y las de contaminación atmosférica. Se deroga asimismo el régimen de excepciones en materia de vertido de sustancias peligrosas.

El sector **Acero** queda identificado a efectos de la ley IPPC según el epígrafe recogido a continuación:

Categoría de actividades e instalaciones según Ley IPPC	Código NOSE-P	Proceso NOSE-P
2.2 Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad de más de 2,5 toneladas por hora.	105.12	Procesos característicos de la fabricación de metales y productos metálicos (Industrias metalúrgicas)

Entendiéndose como:

Instalación: Cualquier unidad técnica fija en donde se desarrolle una o más de las actividades industriales enumeradas en el anejo 1 de la Ley IPPC, así como cualesquiera otras actividades directamente relacionadas con aquellas que guarden relación de índole técnica con las actividades llevadas a cabo en dicho lugar y puedan tener repercusiones sobre las emisiones y la contaminación.

Actividad del anexo I: Actividad relacionada en el anejo 1 de la Ley IPPC.

Complejo: Una o varias instalaciones situadas en el mismo emplazamiento y cuyo titular sea la misma persona física o jurídica.

De acuerdo con la Ley IPPC de 1 de Julio de 2.002 (transposición de Directiva IPPC al Estado Español):

Las instalaciones existentes disponen de un **período de adaptación hasta el 30 de octubre de 2.007**, fecha en la que deberán contar con la pertinente Autorización Ambiental Integrada.

La **Autorización Ambiental Integrada** se concede **por un plazo máximo de 8 años** y se renovará por período sucesivo, previa solicitud del interesado. El titular de la instalación **deberá solicitar su renovación con una antelación mínima de 10 meses** antes del vencimiento de su plazo de vigencia.

OBLIGACIONES DE LOS TITULARES DE LAS INSTALACIONES Y CONTENIDO DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Los titulares de las instalaciones en donde se desarrolle alguna de las actividades industriales incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley deberán:

- ❑ Disponer de la Autorización Ambiental Integrada y cumplir las condiciones establecidas en la misma.
- ❑ Cumplir las obligaciones de control y suministro de información previstas por la legislación aplicable y por la propia Autorización Ambiental Integrada. Los titulares de las instalaciones notificarán, al menos una vez al año, a la autoridad competente de la CAPV, los datos sobre las emisiones correspondientes a la instalación.
- ❑ Comunicar al órgano competente para otorgar la Autorización Ambiental Integrada:
 - cualquier modificación, sustancial o no, que se proponga realizar en la instalación;
 - la transmisión de su titularidad;
 - cualquier incidente o accidente que pueda afectar al medio ambiente.
- ❑ Prestar la asistencia y colaboración necesarias a quienes realicen las actuaciones de vigilancia, inspección y control.
- ❑ Cumplir cualesquiera otras obligaciones establecidas en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación.

En lo que se refiere a “Información, comunicación y acceso a la información”:

Los titulares de las Instalaciones notificarán, **al menos una vez al año**, a las Comunidades Autónomas en las que estén ubicadas, **los datos sobre las emisiones correspondientes a la instalación.**

La información que deberán facilitar los titulares de las instalaciones al organismo competente encargado de otorgar la Autorización Ambiental Integrada, debe de tener el contenido mínimo siguiente:

- ❑ Las prescripciones que garanticen, en su caso, la protección del suelo, y de las aguas subterráneas.
- ❑ Los procedimientos y métodos que se vayan a emplear para la gestión de los residuos generados por la instalación.
- ❑ Las prescripciones que garanticen, en su caso, la minimización de la contaminación a larga distancia o transfronteriza.
- ❑ Los sistemas y procedimientos para el tratamiento y control de todo tipo de emisiones y residuos, con especificación de la metodología de medición, su frecuencia y los procedimientos para evaluar las emisiones.

- ❑ Las medidas relativas a las condiciones de explotación en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente, como los casos de puesta en marcha, fugas, fallos de funcionamiento, paradas temporales o el cierre definitivo.

La Autorización Ambiental Integrada podrá incluir excepciones temporales de los valores límite de emisión, aplicables cuando el titular de la instalación presente alguna de las siguientes medidas que deberán ser aprobadas por la administración competente e incluirse en la Autorización Ambiental Integrada, formando parte de su contenido:

- ❑ Un plan de rehabilitación que garantice el cumplimiento de los valores límite de emisión en el plazo máximo de 6 meses.
- ❑ Un proyecto que implique una reducción de la contaminación.

2.2. REGLAMENTO E-PRTR EN EL SECTOR

El Reglamento (CE) Nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, se conoce como Reglamento E-PRTR. Si bien de él se derivan requisitos fundamentalmente para los Estados Miembros, este Reglamento afecta directamente a los diferentes sectores industriales. Los Estados miembros deberán realizar el Inventario en el ámbito de su territorio y notificar a la Comisión los datos correspondientes. La recopilación de datos se hará a partir de la información suministrada, principalmente, por la Industria. Para el caso de la CAPV, la competencia en materia medioambiental está transferida desde el Estado Español al órgano competente en esta materia dentro de nuestra comunidad autónoma.

Los requisitos legales derivados del Reglamento E-PRTR se recogen en la siguiente tabla:

Requisitos legales derivados del REGLAMENTO E-PRTR
<p>¿A quién obliga el REGLAMENTO?</p> <p>El Reglamento E-PRTR obliga a los titulares de cada complejo que realicen una o varias actividades de las incluidas en el Anexo I del Reglamento. Asimismo, obliga a los Estados Miembros a facilitar los datos recogidos en el Anexo III del Reglamento</p>
<p>¿A qué obliga el REGLAMENTO?</p> <p>El Reglamento obliga a notificar al órgano ambiental competente las emisiones a la atmósfera si se superan los umbrales de emisiones establecidos en las columnas 1a, b y c de la tabla del anexo II del Reglamento E-PRTR.</p>
<p>¿Sobre qué emisiones se debe notificar?</p> <p>Se deben de incluir las emisiones a la atmósfera de la lista de 60 contaminantes a la atmósfera recogidos en el Anexo II de la Decisión.</p>
<p>¿Cómo se debe notificar?</p> <p>Se seguirá el esquema incluido en el formulario de notificación que se recoge en el Anexo III del Reglamento E-PRTR.</p>
<p>¿Cada cuánto tiempo hay que notificar según el Reglamento E-PRTR?</p> <p>Los titulares de cada complejo deben notificar los datos de forma anual, siendo el primer año de referencia el ejercicio del año 2007. Los Estados Miembros tendrán 18 meses a partir de final del primer año de referencia para notificar los datos, y 15 meses a partir del final de los años de referencia sucesivos. No obstante, hasta la entrada en vigor del Reglamento, las empresas están obligadas a notificar sus emisiones tal y como lo han venido haciendo hasta ahora, según lo dispuesto en la Decisión EPER.</p>

Requisitos legales derivados del REGLAMENTO E-PRTR

¿A quién afecta el Reglamento E-PRTR?

Aunque el Reglamento obliga a los Estados Miembros (responsables de implantar el E-PRTR a nivel estatal) los principales afectados son las industrias y entidades que realicen actividades IPPC y que emitan sustancias contaminantes de la lista contemplada en el anexo II del Reglamento.

Para más información ver:

www.eper-euskadi.net

El desarrollo del Reglamento E-PRTR en el Estado Español se ha realizado a través del Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas. En este Real Decreto se establecen normas adicionales sobre el suministro de la información necesaria para cumplir con el Reglamento E-PRTR, así como determinar la información procedente de las instalaciones industriales contenidas en el anexo I.

Como principal novedad en materia de emisiones al aire, aparece la inclusión de seis nuevos contaminantes a reportar al Ministerio: partículas totales en suspensión, talio, antimonio, cobalto, manganeso y vanadio. Las emisiones de estas sustancias deberán ser notificadas al Ministerio de Medio Ambiente, aunque éstas no serán incluidas en la información que dicho organismo deba remitir a entidades europeas o internacionales.

2.3. NOVEDADES DEL E-PRTR

Como se ha comentado, el Reglamento E-PRTR se basa en los mismos principios que el Inventario de Emisiones Contaminantes (EPER), pero va más allá que éste, ya que exige que se comunique información sobre un mayor número de contaminantes y actividades.

Nuevo listado de actividades

En cuanto a las actividades incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento PRTR se incluyen todas las actividades del Anexo I de la Directiva IPPC que, a su vez, es igual al Anexo A3 de la Decisión EPER. No obstante, además se incluyen algunas modificaciones y nuevas actividades respecto del Anexo I de la Directiva IPPC. Estas "actividades nuevas" son las siguientes:

Epígrafe	Descripción
1(e)	Laminadores de carbón con una capacidad de 1 tonelada por hora;
1(f)	Instalaciones de fabricación de productos del carbón y combustibles sólidos no fumígenos;
3(a)	Explotaciones mineras subterráneas y operaciones conexas;
3(b)	Explotaciones a cielo abierto y canteras cuando la superficie de la zona en la que efectivamente se practiquen operaciones extractivas equivalga a 25 hectáreas;
5(f)	Instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas con una capacidad de 100.000 habitantes equivalente;
5(g)	Instalaciones industriales independientes de tratamiento de aguas residuales derivadas de una o varias actividades del presente anexo con una capacidad de 10.000 m ³ por día;
6(b)	Plantas industriales para la fabricación de papel y cartón y otros productos básicos de la madera (como madera aglomerada, cartón comprimido y madera contrachapada) con una capacidad de producción de 20 toneladas por día;
6(c)	Plantas industriales para la conservación de madera y productos derivados con sustancias químicas con una capacidad de producción de 50 m ³ por día;
7(b)	Acuicultura intensiva con una capacidad de producción de 1000 toneladas de peces y

Epígrafe	Descripción
	crustáceos por año;
9(e)	Instalaciones destinadas a la construcción, pintura o decapado de buques con una capacidad para buques de 100 m de eslora.

Otra novedad relevante con respecto a la Directiva IPPC es la codificación de las actividades. Así, el código IPPC consta de dos dígitos mientras que el código E-PRTR se compone de un dígito y una letra. Por ejemplo, el código de actividad IPPC 1.3 (Coquerías en “instalaciones de combustión”) corresponde al nuevo código E-PRTR 1(d) (“Coquerías” en “sector de la energía”).

En lo que respecta al sector Acero, se muestra a continuación el epígrafe en el que se hallaba incluido en la Ley IPPC, en la Decisión EPER y en el Reglamento E-PRTR:

Ley IPPC		Decisión EPER		Reglamento PRTR	
Epígrafe	Descripción	Epígrafe	Descripción	Epígrafe	Descripción
2.2	Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad de más de 2,5 toneladas por hora.	2.1/2.2./2.3./2.4/2.5/2.6.	Instalaciones para la producción de metales ferrosos y no ferrosos	2b)	Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidos los equipos de fundición continua

Nuevos contaminantes

El EPER incluía un total de 37 contaminantes para las emisiones al aire. El E-PRTR amplía este listado de contaminantes con 23 nuevas sustancias, hasta llegar a un total de 60 contaminantes.

Por su parte, el Real Decreto 508/2007 que transpone el Reglamento E-PRTR al ordenamiento jurídico español, añade 6 nuevos contaminantes que deberán ser tenidos en cuenta a la hora de reportar los datos al inventario E-PRTR.

A continuación se muestran los 29 nuevos contaminantes a reportar:

Tabla 1. Nuevos contaminantes E-PRTR

Nº	Contaminante	Procedencia
14	Hidroclorofluorocarburos (HCFCs)	Reglamento E-PRTR
15	Clorofluorocarburos (CFCs)	
16	Halones	
26	Aldrina	
28	Clordano	
29	Clordecona	
33	DDT	
36	Dieldrina	
39	Endrina	
41	Heptacloro	
45	Lindano	
46	Mirex	
48	Pentaclorobenceno	
50	Policlorobifenilos (PCBs)	

Nº	Contaminante	Procedencia
56	1,1,2,2 tetracloroetano	
59	Toxafeno	
60	Cloruro de vinilo	
61	Antraceno	
66	Óxido de etileno	
68	Naftaleno	
70	Ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP)	
81	Amianto	
90	Hexabromobifenilo	
92	Partículas totales en suspensión (PST)	
93	Talio	
94	Antimonio	
95	Cobalto	
96	Manganeso	
97	Vanadio	

A continuación se muestra la relación completa de los compuestos que conforman el nuevo listado PRTR, así como los umbrales de emisión a la atmósfera a partir de los cuáles las empresas están obligadas a notificar las emisiones a la autoridad competente.

Tabla 2. Relación completa de contaminantes E-PRTR y sus umbrales de emisión

Nº	Contaminante	Umbral de emisión a la atmósfera (kg/año)
1	Metano (CH ₄)	100 000
2	Monóxido de carbono (CO)	500 000
3	Dióxido de carbono (CO ₂)	100 millones
4	Hidrofluorocarburos (HFC)	100
5	Oxido nitroso (N ₂ O)	10 000
6	Amoniaco (NH ₃)	10 000
7	Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM)	100 000
8	Oxidos de nitrógeno (NO _x /NO ₂)	100 000
9	Perfluorocarburos (PFC)	100
10	Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	50
11	Oxidos de azufre (SO _x /SO ₂)	150 000
14	Hidroclorofluorocarburos (HCFC)	1
15	Clorofluorocarburos (CFC)	1
16	Halones	1
17	Arsénico y compuestos (como As)	20
18	Cadmio y compuestos (como Cd)	10
19	Cromo y compuestos (como Cr)	100
20	Cobre y compuestos (como Cu)	100
21	Mercurio y compuestos (como Hg)	10
22	Niquel y compuestos (como Ni)	50
23	Plomo y compuestos (como Pb)	200
24	Zinc y compuestos (como Zn)	200
26	Aldrinaa	1
28	Clordano	1
29	Clordecona	1
33	DDT	1
34	Dicloroetano (DCE)	1 000
35	Diclorometano (DCM)	1 000
36	Dieldrina	1

Nº	Contaminante	Umbral de emisión a la atmósfera (kg/año)
39	Endrina	1
41	Heptacloro	1
42	Hidroclorobenceno (HCB)	10
44	1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano (HCH)	10
45	Lindano	1
46	Mirex	1
47	PCDD + PCDF (dioxinas + furanos) (como Teq)	0,0001
48	Pentaclorobenceno	1
49	Pentaclorofenol (PCP)	10
50	Policlorobifenilos (PCB)	0,1
52	Tetracloroetileno (PER)	2 000
53	Tetraclorometano (TCM)	100
54	Triclorobencenos (TCB) (todos los isómeros)	10
55	1,1,1-tricloroetano	100
56	1,1,2,2-tetracloroetano	50
57	Tricloroetileno	2 000
58	Triclorometano	500
59	Toxafeno	1
60	Cloruro de vinilo	1 000
61	Antraceno	50
62	Benceno	1 000
66	Oxido de etileno	1 000
68	Naftaleno	100
70	Ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP)	10
72	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	50
80	Cloro y compuestos inorgánicos (como HCl)	10 000
81	Amianto	1
84	Flúor y compuestos inorgánicos (como HF)	5 000
85	Cianuro de hidrógeno (HCN)	200
86	Partículas (PM10)	50 000
90	Hexabromobifenilo	0,1
92	Partículas totales en suspensión (PST)	-
93	Talio	-
94	Antimonio	-
95	Cobalto	-
96	Manganeso	-
97	Vanadio	-

Implicaciones prácticas para las empresas (obligaciones, plazos,...)

El Reglamento E-PRTR no establece los plazos en los que los complejos deben comunicar la información requerida a las autoridades competentes de los Estados Miembros. De conformidad con el principio de subsidiariedad, es responsabilidad de los Estados Miembros establecer dichos plazos a nivel nacional. Estos plazos deben permitir la notificación oportuna a la Comisión, según el siguiente calendario:

Año de referencia	Comunicación de información por los titulares	Comunicación de información por los Estados Miembros	Incorporación por la Comisión	Revisión por la Comisión
2007	A determinar por los Estados Miembros	30 de junio de 2009	30 de septiembre de 2009	31 de octubre de 2011
2008	A determinar por los Estados Miembros	31 de marzo de 2010	30 de abril de 2010	
2009	A determinar por los Estados Miembros	31 de marzo de 2011	30 de abril de 2011	
2010	A determinar por los Estados Miembros	31 de marzo de 2012	30 de abril de 2012	31 de octubre de 2014
2011	A determinar por los Estados Miembros	31 de marzo de 2013	30 de abril de 2013	
2012	A determinar por los Estados Miembros	31 de marzo de 2014	30 de abril de 2014	

El primer año de referencia para reportar los datos según el Reglamento PRTR es el **año 2007**. No obstante, resulta importante resaltar que hasta entonces, las empresas deben remitir los contaminantes emitidos a la atmósfera tal y como lo han venido haciendo hasta ahora según la Decisión EPER.

El Gobierno Vasco, en aras de lograr una mejor adaptación al calendario previsto para la implantación del Reglamento E-PRTR por la Comisión Europea, se ha propuesto adelantarse a las exigencias de dicho Reglamento mediante la inclusión en la nueva versión de las Guías los factores de emisión relativos a los nuevos contaminantes PRTR. De esta manera, se pretende disponer de más tiempo para llegar a un consenso con la industria vasca acerca de los factores de emisión aplicables a partir de 2007 a estos nuevos contaminantes EPRTR.

2.4. EVALUACIÓN DE EMISIONES A PARTIR DE MEDIDA/ CÁLCULO/ESTIMACIÓN

Todos los datos de emisiones deberán ir identificados con las letras **M** (medido), **C** (calculado) o **E** (estimado), las cuales indican su método de determinación, expresados en kg/año y con tres dígitos significativos.

En los casos en que el dato notificado sea la suma de las emisiones procedentes de más de una fuente existente en el complejo, se pueden utilizar diferentes métodos de determinación de emisiones en las distintas fuentes, se asignará un único código ("M", "C", o "E") que corresponderá al método utilizado para determinar la mayor contribución al dato total de emisión notificado.

A continuación se definen los términos de **MEDIDO**, **CALCULADO** y **ESTIMADO**.

MEDIDO

Dato de emisión con base en medidas realizadas utilizando métodos normalizados o aceptados; aunque sea necesario realizar cálculos para transformar los resultados de las medidas en datos de emisiones anuales. Un dato es medido cuando:

- ❑ Se deduce a partir de los resultados de los controles directos de procesos específicos en el Complejo, con base en medidas reales de concentración de contaminante para una vía de emisión determinada.
- ❑ Es el resultado de métodos de medida normalizados o aceptados.
- ❑ Se calcula con base en los resultados de un período corto y de medidas puntuales.

La fórmula general de aplicación a la hora de calcular las emisiones anuales (kg/año) a partir de medidas es la que se indica a continuación:

Si la concentración viene dada en mg/Nm³:

$$\text{Emisiones (kg/año)} = (\text{Concentración (mg/Nm}^3\text{)} \times \text{Caudal (Nm}^3\text{/h)} \times \text{Horas de funcionamiento anuales de la instalación}) / 10^6$$

Si la concentración viene dada en ppm (partes por millón en volumen), se utilizarán las siguientes relaciones de paso para obtener los valores de concentración (en masa) en condiciones normales:

De	a	Multiplicar por:
ppm NO _x	mg/Nm ³	2,05
ppm SO _x		2,86
ppm CO		1,25
ppm N ₂ O		1,96
ppm CH ₄		0,71

Condiciones Normales: 0 °C, 1 atm

CALCULADO

Dato de emisión con base en cálculos realizados utilizando métodos de estimación aceptados nacional o internacionalmente y factores de emisión, representativos del sector industrial. Un dato es calculado cuando se obtiene a partir de:

- Cálculos utilizando datos de actividad (como consumo de fuel, tasas de producción, etc.) y factores de emisión.
- Métodos de cálculo más complicados utilizando variables como la temperatura, radiación global, etc.
- Cálculos basados en balances de masas.
- Métodos de cálculo de emisiones descritos en referencias publicadas.

Como ejemplo de cálculo basándose en factores de emisión se presenta la tabla siguiente:

OPERACIÓN	FE (factor de emisión)
Cualesquiera proceso	Kg contaminante/t. producto
	Kg contaminante/t. materia prima introducida
Combustión industrial	Kg contaminante/kWh GN
	Kg contaminante/Nm ³ GN
	Kg contaminante/termia GN
	Kg contaminante/t de combustible (fuel-oil, propano, gasóleo, carbón, coque,...)

ESTIMADO

Dato de emisión basado en estimaciones no normalizadas, deducido de las mejores hipótesis o de opiniones autorizadas. Un dato es estimado cuando proviene de:

- Opiniones autorizadas, no basadas en referencias disponibles publicadas.
- Suposiciones, en caso de ausencia de metodologías reconocidas de estimación de emisiones o de guías de buenas prácticas.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso general considerado por ser común en todas las instalaciones, es la Fusión en Horno de Arco Eléctrico. Hay que destacar que más del 75% de los HEA que hay en la CAPV superan las 100 toneladas de capacidad.

La producción de acero en la CAPV, cualquiera que sea el tipo de acero producido, consta de una serie operaciones básicas. Se enumeran a continuación:

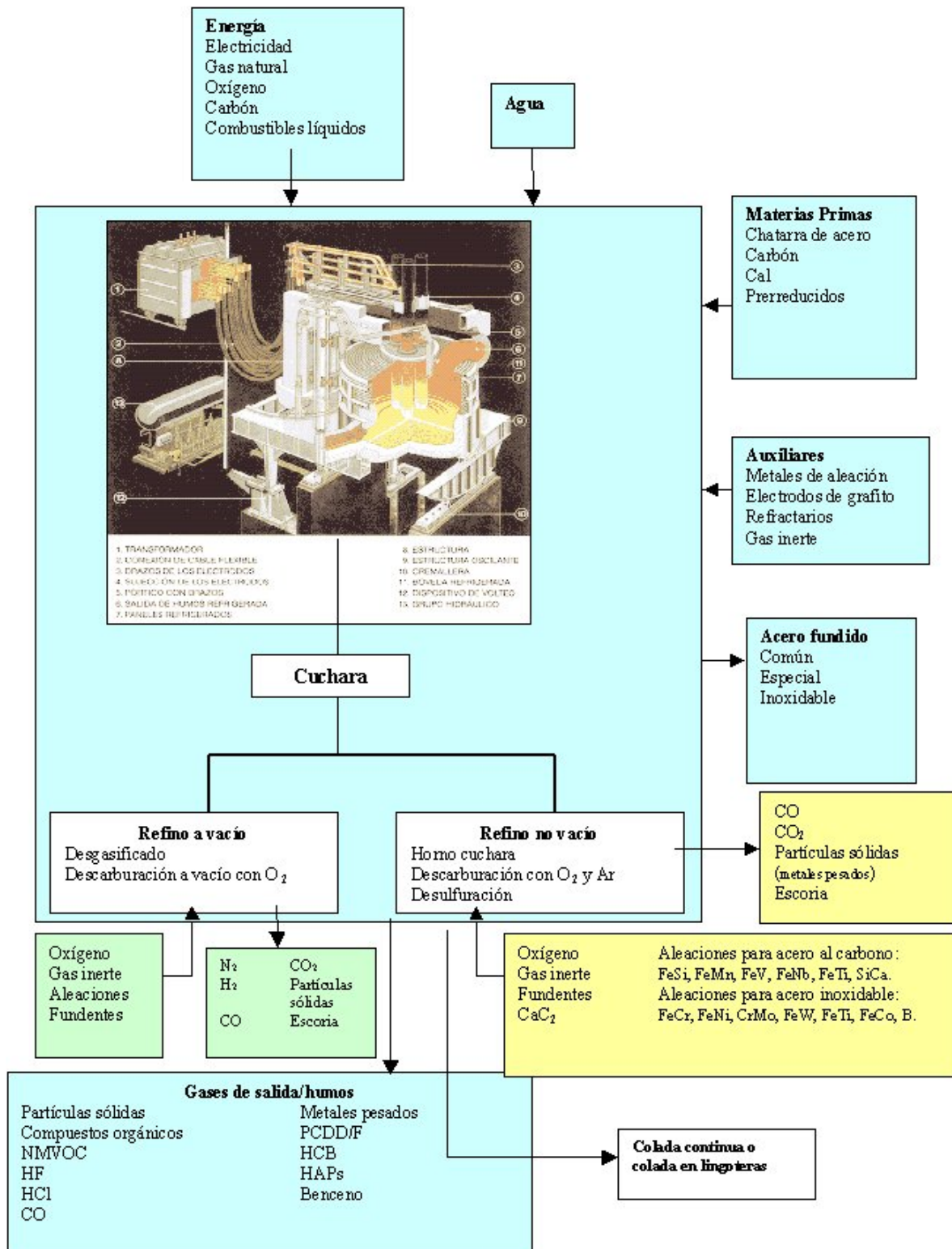
- Almacén y manipulación de las materias primas.
- Carga del horno (con o sin precalentamiento de chatarra).
- Fusión en HEA y Afino.
- Desescoriado y colado del acero.
- Tratamiento de la escoria.
- Tratamiento en horno cuchara para ajustar la calidad.
- Colada continua o colada en lingoteras.
- Otros procesos en nave de acería (calentamiento de cucharas, calentamiento de artesas, calentamiento de lingoteras, granallado de lingoteras).

Además de las operaciones básicas ya mencionadas, se suelen llevar a cabo otros tratamientos de metalurgia secundaria:

- Desulfuración.
- Desgasificación para eliminar gases disueltos como nitrógeno, oxígeno e hidrógeno.
- Descarburación (AOD= Descarburación Argon-Oxígeno o VOD= Descarburación Vacío-Oxígeno).

Se presenta a continuación un diagrama de flujo con las principales entradas de materias primas y de combustibles a proceso, así como las principales salidas, tanto en lo que a emisiones atmosféricas como a tipo de acero producido se refiere.

Figura 1. Diagrama general de proceso de producción de acero.



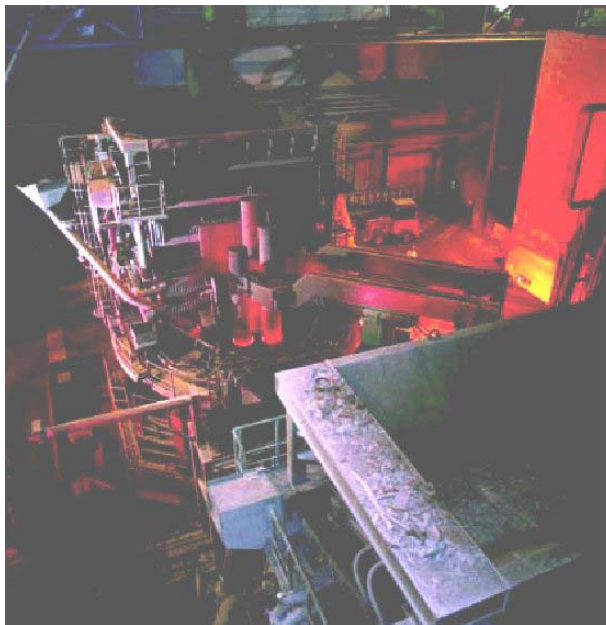
3.1. FUSIÓN EN HORNO DE ARCO ELÉCTRICO (HEA) Y AFINO

Los hornos de arco eléctrico (HEA) de forma general están constituidos por una carcasa cilíndrica, revestida de material refractario, cubierto por una bóveda móvil, también recubierta de material refractario, que es atravesada por tres electrodos de tres cuerpos. En ocasiones se atraviesa por un solo electrodo.

El horno suele ser inclinable a fin de facilitar las operaciones de desescoriado y sangrado del acero.

Una vez cargada la chatarra en el HEA, se crea el arco eléctrico entre 5 y 25 cm por encima de la misma y dependiendo de la intensidad elegida. Al aplicarse la corriente eléctrica, la formación del arco entre los electrodos produce un calor intenso. Cuando la carga se ha derretido completamente, se agregan cantidades medidas de los elementos de aleación requeridos y materiales fundentes a través de unas puertas laterales del horno.

Figura 2. Horno de Arco Eléctrico y cuba para carga de chatarra



Fuente: Documento BREF de la producción de acero, Diciembre 2.001.

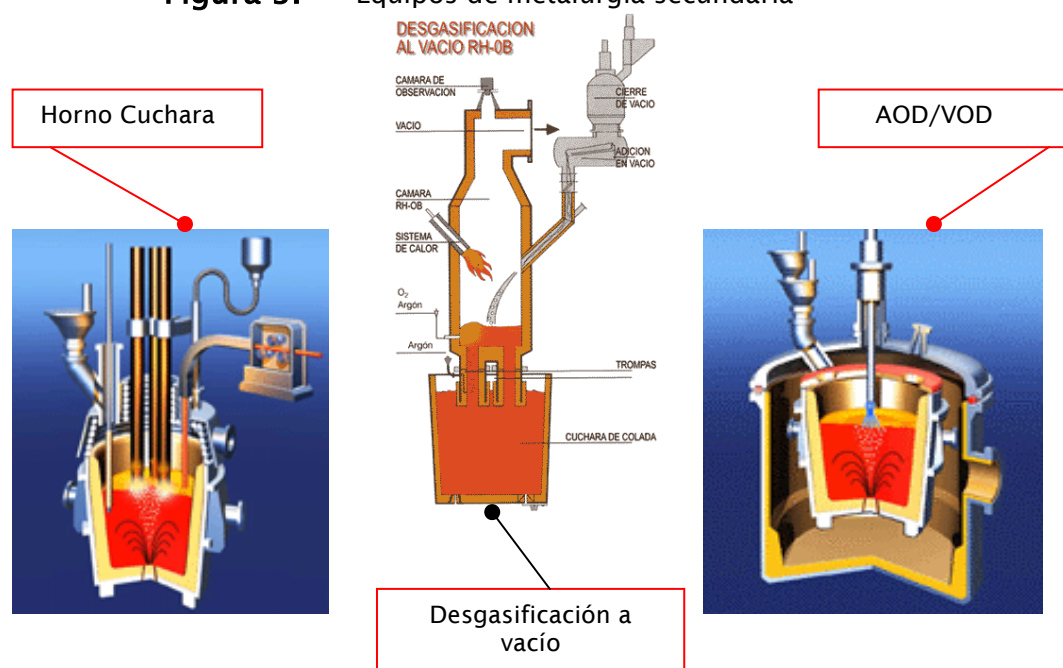
3.2. METALURGIA SECUNDARIA

La metalurgia secundaria cubre los procesos y el tratamiento del acero fundido después de la colada del acero. El acero líquido fabricado en el horno eléctrico de arco no puede considerarse totalmente acabado. Normalmente es necesario completar las operaciones de afino, ya que el horno eléctrico se centra en la fusión y desfosforación.

La fase de afino, que se inicia en el horno de arco, se realiza mayoritariamente en cuchara. Las fases fundamentales de este proceso son la desoxidación del acero, la desulfuración y el ajuste de su composición (normalmente inyección de Argón o Nitrógeno). La metalurgia secundaria se lleva a cabo en diversos equipos:

- ❑ Generales: Cuchara.
- ❑ Específicos: Hornos de cuchara, Convertidores e Instalaciones de vacío.

Figura 3. Equipos de metalurgia secundaria



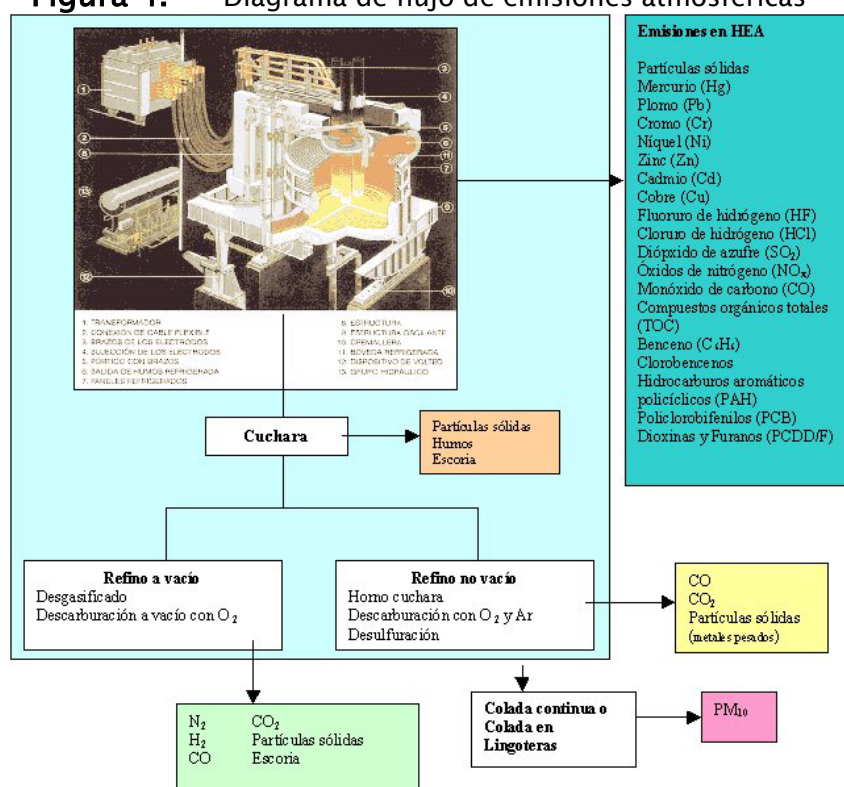
Fuente: Vacmetal/Expindustria

4. EMISIONES ATMOSFÉRICAS: IDENTIFICACIÓN DE CONTAMINANTES

Las emisiones en la producción de acero en Horno de Arco Eléctrico se dividen en:

- ❑ **Emisiones primarias o humos primarios:** aquellas que son directamente captadas del HEA o de procesos de metalurgia secundaria. Son las emisiones procedentes del HEA y de equipos de metalurgia secundaria (Horno cuchara, AOD, VOD). Se corresponden con partículas sólidas y gases.
- ❑ **Emisiones secundarias o humos secundarios:** aquellas no confinadas durante la operación y que son difíciles de controlar. Se corresponden con partículas sólidas y gases. Proceden de la manipulación de la chatarra, de la carga del horno, del colado del acero, del desescoriado, de la metalurgia secundaria, de las fugas propias del HEA, y de la colada continua o colada en lingoteras.

Figura 4. Diagrama de flujo de emisiones atmosféricas



HORNO DE FUSIÓN (HEA)

La fusión en el HEA es la etapa del proceso donde las emisiones son más importantes. Las emisiones primarias (captadas directamente del horno) **pueden representar el 95% de las emisiones totales procedentes del HEA** (documento BREF de la producción de acero - Diciembre 2001).

Procedentes del HEA se emiten: CO, CO₂ (asociados a la descarburación del baño y a las lanzas de oxígeno y quemadores oxi-combustible, etc.), PM₁₀ (asociado a la chatarra de entrada: partículas muy finas de óxidos de hierro principalmente y al consumo de coque y/o carbón), HF (puede estar asociado al consumo de F₂Ca), HCl (asociado a materiales de PVC en la chatarra de entrada), **metales pesados** (Hg, Cr, Pb, Ni, Zn, Cd, Cu, As: asociados a la chatarra de entrada y a las ferroaleaciones introducidas), NO_x (asociado a la utilización de N₂ como gas portador inerte, y del N₂ del aire), SO_x (si se consume coque y/o carbón), NMVOC's (asociado con aceites y grasas que pueda contener la chatarra

de entrada y con el consumo de carbón), **Benceno** (si se consume carbón y/o coque), **Clorobencenos** (asociados con el consumo de carbón y/o coque y la presencia de PVC en la chatarra de entrada), **HAP_s** (asociados a la chatarra de entrada y al consumo de carbón), **Dioxinas y furanos (PCDD/F: asociados a materiales de PVC en la chatarra de entrada).**

Los metales pesados van asociados a las partículas sólidas. El Hg y el As no pueden ser eliminados por filtración. Las emisiones de Hg varían dependiendo de la calidad y composición de la chatarra que se cargue en el proceso.

Si lanzas de oxígeno, quemadores oxicombustible y espumado de escoria	CO, CO ₂ , PM ₁₀ ↑
Si consumo de carbón	SO _x , Benceno, NMVOC's, HAPs, PM ₁₀ ↑
Si chatarra de entrada contiene aceites, grasas y suciedad (mala calidad) y no se clasifica	HAP _s , NMVOC's, PM ₁₀ ↑
Si F ₂ Ca (fundente)	HF ↑
Si PVC presente en chatarra de entrada	HCl, PCDD/F (dioxinas y furanos) ↑
Si consumo de carbón y PVC presente en chatarra de entrada	Clorobencenos ↑

Contaminantes recogidos en sublista sectorial del Documento Guía para realización del PRTR (35)																	
CH ₄	CO	CO ₂	HFC	N ₂ O	NH ₃	NMVOC	NO _x	SO _x	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	PCDD/F
Pentacloro benceno	PCP	PCB	1,1,2,2-tetracloroetano	Antraceno	C ₆ H ₆	Naftaleno	HAP	HCl	HF	HCN	PM ₁₀	PM	Ta	Sb	Co	Mn	Va

Tabla 3. RELACIÓN DE CONTAMINANTES QUE SE EMITEN EN CADA UNA DE LAS PRINCIPALES ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

Proceso	Contaminante																		
	PM ₁₀	HF	HCl	HAP	PCDD/F	Zn	Pb	Ni	Hg	Cu	Cr	Cd	As	SO _x	NO _x	NMVOC	CO ₂	CO	
Horno de Fusión (HEA) y afino en cuchara																			
Metalurgia secundaria (Horno cuchara, AOD, Desgasificación a vacío)																			
Calentamiento de cucharas																			
Calentamiento de lingoteras																			
Quemadores oxicom bustible																			
Combustión en Calderas																			
Granalladora de lingoteras																			

Legenda: Se dispone de factor de emisión

5. EVALUACIÓN DE EMISIONES A PARTIR DE MEDIDA/CÁLCULO/ESTIMACIÓN

La evaluación de las emisiones tiene como prioridad la utilización de las medidas que las acerías hayan podido realizar (preferentemente las realizadas por una OCA), y siempre y cuando sean representativas de las condiciones habituales de operación del proceso. En ausencia de medidas (o que estas no sean representativas), se recurre a la evaluación de las emisiones a partir de factores de emisión (cálculo).

Los factores de emisión son los ratios que expresan la cantidad emitida de una sustancia por tonelada de acero producido, unidad de combustible consumido, etc. Los factores utilizados en este sector son los que se detallan a continuación:

OPERACIÓN		FE (factor de emisión)
Combustión	Gasóleo C	Kg contaminante/t gasóleo C
	Coque	Kg contaminante/t coque
	Carbón	Kg contaminante/t carbón
	Gas natural	Kg contaminante/Nm ³
		Kg contaminante/KWh
Producción de acero en EAF	Kg contaminante/t. acero líquido producido	

Las principales fuentes consultadas y de donde se han obtenido la mayor parte de los factores son:

- ❑ EEA: EMEP/CORINAIR (Atmospheric Emission Inventory Guidebook).
- ❑ U.S. EPA (Emission Factor and Inventory Group).
- ❑ IPPC (Documento BREF para la producción de metales ferrosos).
- ❑ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).
- ❑ Universidad de KARLSRUHE (Alemania).
- ❑ National Emission Inventory (NAEI-UK).
- ❑ National Pollutant Inventory (NPI-Australia).
- ❑ PNUMA (Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos)

A continuación se presentan las tablas para cada contaminante/proceso con el/los factores de emisión adecuados para la estimación de las emisiones. Estas tablas son la herramienta práctica de consulta a la hora de estimar las emisiones.

5.1. PM₁₀ Y METALES PESADOS

Se propone a continuación el método de evaluación de las emisiones a partir de mediciones y factores de emisión (cálculo) para PM₁₀ y metales pesados.

El método de evaluación de las emisiones para metales pesados se establece a partir del análisis de la composición (% metales pesados en polvo retenido en Filtro de mangas) de los

polvos de acería de los que las empresas puedan disponer, de la cantidad de polvo de acería recogido, de los resultados de mediciones de emisión de metales pesados, realizadas por una OCA,...

Se parte de estos valores para su aplicación en las fórmulas planteadas en la metodología presentada a continuación.

PROCESO		Factor emisión CAPV Emisiones primarias y secundarias Partículas Sólidas
Horno de Fusión (HEA) y Metalurgia secundaria (Afinos, AOD/VOD, Desgasificación a vacío)	Ac. Carbono/Aleado	20
	Ac. Inoxidable	16,5
	Unidades: kg/t acero líquido producido	

Sistema de captación	Captación total de partículas y gases (%)
4º agujero + No canopy	90
4º agujero + Canopy	98
Campana ajustada + Canopy	98
4º agujero + Canopy + Captaciones secundarias + Cumbre abierta	99
4º agujero + Canopy + Captaciones secundarias + Cumbre cerrada	99,8

Aceros al carbono y aleados	PM ₁₀ = 76% Partículas sólidas (después de FM)	20 kg PS ¹ /t acero líquido
Aceros inoxidables	PM ₁₀ = 58% Partículas sólidas (antes de FM)	16,5 kg PS ¹ /t acero líquido

¹ PS: Partículas sólidas

Cálculo de emisión de PM₁₀ (Código metodología estimación: C y/o M)

- La fórmula de cálculo de PM₁₀, teniendo en cuenta que **se dispone de medidas de emisión de partículas sólidas y del polvo recogido en los filtros de mangas**, es la que se propone a continuación:

Las medidas de PS (mg/Nm³) se corresponden por lo general con 3 muestras por lo que tendremos PS₁, PS₂, PS₃ y 3 caudales en base seca C_{s1}, C_{s2}, C_{s3} (Nm³/h). El caudal másico **M (kg PS/h) = (PS₁ x C_{s1} + PS₂ x C_{s2} + PS₃ x C_{s3})/(3 x 10⁶)**

$$PM_{10} \text{ (kg/año)} = PM_{10} \text{ confinadas (salida filtro mangas)} + PM_{10} \text{ fugitivas} = (M' \times 0,76) + (M' + N') \times 0,58 \times (1-Q)/Q$$

Donde M' = M (kg PS/h) x Horas funcionamiento (h/año) = kg PS/año
 N' = Polvo recogido en filtro de mangas (kg PS/año)
 Q = Captación total (0/1)

Derivadas de la fórmula general dada arriba, y debido a que los datos de partida de cada una de las instalaciones está sujeta a variación, se dan a continuación otras posibilidades de cálculo:

Nota: si la empresa dispone de mediciones de emisión directas de PM_{10} la fórmula de cálculo a aplicar sería:

$$PM_{10} \text{ (kg/año)} = PM_{10} \text{ confinadas (salida filtro mangas)} + PM_{10} \text{ fugitivas} = M' + (M'/0,76 + N') \times 0,58 \times (1-Q)/Q$$

Donde para este caso:

M' = kg PM_{10} /año

N' = Polvo recogido en filtro de mangas (kg PS/año)

Si no se dispone de mediciones de emisión de partículas sólidas (*asumimos una retención del filtro de mangas del 99%*), la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$PM_{10} \text{ (kg/año)} = PM_{10} \text{ confinadas (salida filtro mangas)} + PM_{10} \text{ fugitivas} = (N'/99 \times 0,76) + (N'/99 + N') \times 0,58 \times (1-Q)/Q$$

Cálculo de emisión de Metales Pesados (Código metodología de estimación: C y/o M)

❑ **Partiendo de los siguientes datos disponibles:**

1. **Polvo recogido en el Filtro de mangas**
2. **Mediciones de emisión de metales pesados**
3. **Análítica de polvo de acería (Metal Pesado: MP en 0/1)**

Las medidas de cada metal pesado ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) se corresponden por lo general con 3 muestras por lo que tendremos M_1 , M_2 , M_3 y 3 caudales en base seca C_{s1} , C_{s2} , C_{s3} (Nm^3/h).

El caudal másico M (kg MP/h) = $(M_1 \times C_{s1} + M_2 \times C_{s2} + M_3 \times C_{s3}) / (3 \times 10^9)$

$$MP \text{ (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} = M' + (M' + N' \times T) \times (1-Q)/Q$$

Donde:

M' = M (kg MP/h) x Horas funcionamiento (h/año) = kg MP/año

N' = Polvo recogido en filtro de mangas (kg PS/año)

Q = Captación total (0/1)

T = MP (0/1) en polvo de acería

❑ **Partiendo de los siguientes datos disponibles:**

1. **Polvo recogido en el Filtro de mangas**
2. **Mediciones de emisión de partículas sólidas**
3. **Análítica de polvo de acería (Metal Pesado: MP en 0/1)**

$$MP \text{ (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} = M' \times T + (M' \times T + N' \times T) \times (1-Q)/Q$$

Donde $M' = M$ (kg PS/h) x Horas funcionamiento (h/año) = kg PS/año

❑ **Partiendo de los siguientes datos disponibles:**

1. **No se dispone de Análítica de polvo de acería (Metal Pesado: MP en 0/1)**
2. **No se dispone de Mediciones de emisión de metales pesados**

Independientemente de cualesquiera otros datos disponibles (*Asumimos una retención del filtro de mangas del 99%*) la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$\text{MP (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro mangas)} + \text{Metal fugitivo} = Z + (Z + 99 \times Z) \times (1-Q)/Q$$

Donde:

Z = $H/5 \times L$ (donde Z está referido a una eficacia de depuración del filtro de mangas del 99%).

L = Toneladas de acero líquido/año

Q = Captación total (0/1)

H = FE (kg MP/t acero líquido) - ver tabla página siguiente.

Nota: En el caso de disponer de mediciones de emisión de Partículas Sólidas y de la cantidad de Polvo recogido en el filtro de mangas, se asumiría la retención propia asociada al filtro de mangas de que dispone la instalación, sustituyendo el 99 de la fórmula dada arriba por el factor: $[N'/(M'+N')] \times 100$

Donde:

M' = M (kg PS/h) x Horas funcionamiento (h/año) = kg PS/año

N' = Polvo recogido en filtro de mangas (kg PS/año)

Tabla 4. Factores de emisión de Metales Pesados después de depuración

PROCESO	Factor emisión CAPV Emisiones primarias y secundarias Partículas Sólidas	
	Acero al carbono/aleado	Acero inoxidable
Horno de Fusión (HEA) y Metalurgia secundaria (Afinos, AOD/VOD, Desgasificación a vacío)	Pb	14×10^{-3}
	Hg	$0,55 \times 10^{-4}$
	Cu	8×10^{-4}
	Ni	1×10^{-4}
	Cd	$2,5 \times 10^{-4}$
	As	1×10^{-4}
	Cr	3×10^{-4}
	Zn	5×10^{-2}
Unidades: kg/t acero líquido producido		

Nota: Los factores de emisión planteados en la tabla están referidos a emisiones confinadas y parten de la premisa de que el filtro de mangas tiene una retención del 95%. Debería de tenerse esto en consideración en el momento que estos factores fueran a ser de aplicación (ver fórmula de aplicación dada arriba para este caso).

□ **Partiendo de los siguientes datos disponibles:**

1. **No se dispone de Analítica de polvo de acería (Metal Pesado: MP en 0/1)**
2. **Sí se dispone de Mediciones de emisión de metales pesados**

Independientemente de cualesquiera otros datos disponibles (*Asumimos una retención del filtro de mangas del 99%*) la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$\text{MP (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} = M' + (M' + 99 \times M') \times (1-Q)/Q$$

Donde:

M' = M (kg MP/h) x Horas funcionamiento (h/año) = kg MP/año

Q = Captación total (0/1)

Nota: En el caso de disponer de mediciones de emisión de Partículas Sólidas y de la cantidad de Polvo recogido en el filtro de mangas, se asumiría la retención propia asociada al filtro de mangas de que dispone la instalación, sustituyendo el 99 de la fórmula dada arriba por el factor: $[N'/(M'+N')] \times 100$

Donde:

$M' = M \text{ (kg PS/h)} \times \text{Horas funcionamiento (h/año)} = \text{kg PS/año}$

$N' = \text{Polvo recogido en filtro de mangas (kg PS/año)}$

□ **Partiendo de los siguientes datos disponibles:**

1. **Sí se dispone de Análítica de polvo de acería (Metal Pesado: MP en 0/1)**
2. **Sí se dispone de Polvo recogido en el Filtro de mangas**
3. **No se dispone de mediciones de emisión de Partículas Sólidas**
4. **No se dispone de mediciones de emisión de metales pesados**

Independientemente de cualesquiera otros datos disponibles (*Asumimos una retención del filtro de mangas del 99%*) la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$\text{MP (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} = N'/99 \times T + (N'/99 \times T + N' \times T) \times (1-Q)/Q$$

Donde:

$N' = \text{Polvo recogido en filtro de mangas (kg PS/año)}$

$Q = \text{Captación total (0/1)}$

$T = \text{MP (0/1) en polvo de acería}$

5.2. HF, HCL, HAP, SO_x, NO_x, CO, NMVOC Y PCDD/F

PROCESO		Factores de emisión CAPV							
		HF ³	HCl ³	HAP ³	SO _x	NO _x	CO	NMVOC	CO ₂
Horno de Fusión (HEA) y Metalurgia secundaria (Afinos, AOD/VOD, Desgasificación vacía)	Ac. Carbono/Aleado	2,35x10 ⁻³	9,6x10 ⁻³	0,035x10 ⁻³	15 ¹ 30 ²	0,18	7 0,35 ^(A)	0,033 1,65x10 ^{-3(A)}	Ver apdo posterior
	Ac. Inoxidable		4,8x10 ⁻³		15 ¹ 30 ²		2,57		
Unidades: kg/t acero líquido producido									
PROCESO		SO _x	NO _x	CO	NMVOC	CO ₂			
COMBUSTIÓN: gas natural									
Hornos calentamiento lingoteras			3,8x10 ⁻³ (3,8x10 ⁻⁴)	6,3x10 ⁻⁴ (6,3x10 ⁻⁵)	1,24x10 ⁻⁴ (1,24x10 ⁻⁵)	2,07 (0,207)			
			(3,6x10 ⁻⁴) ^B	(5,94x10 ⁻⁵) ^B	(1,17x10 ⁻⁵) ^B	(0,196) ^B			
Unidades: kg/Nm³ (kg/termia) (kg/kWh)^B									

¹ Expresado en kg SO_x/tonelada de coque consumido.

² Expresado en kg SO_x/tonelada de carbón consumido.

³ Se dan en el proceso de fusión en HEA.

^(A) En el caso que exista Postcombustión se ha aplicado una eficacia del 95% (Corinair-2.001).

Dioxinas y Furanos (PCDD/F) ¹ – CAPV ($\mu\text{g I-TEQ/t acero}$)	
Aceros al Carbono, Aleados e Inoxidable	
Chatarra metálica con aceites de corte	1 ²
Chatarra metálica con PVC	20 ²
Chatarra metálica “sin Cloro”	0,7 ²
Chatarra metálica con CaCl ₂	0,2 ²

¹ Valores procedentes del Reino Unido (UK)

² Datos específicos de plantas de hierro y acero usando Filtro de mangas como equipo de depuración.

- En el caso de que se disponga de **medidas de gases**: CO (ppm), NO_x (ppm), NMVOC (mg C orgánico/Nm³), HCl (mg/Nm³) u otros, se propone la fórmula de evaluación siguiente:

Si medidas en **ppm**, pasar a **mg/Nm³** (ver apdo 1.3).

Las medidas de GASES (mg/Nm³) se corresponden por lo general con 3 muestras por lo que tendremos Gas₁, Gas₂, Gas₃ y 3 caudales en base seca C_{s1}, C_{s2}, C_{s3} (Nm³/h).

El caudal másico **G (kg Gas/h) = (Gas₁ x C_{s1} + Gas₂ x C_{s2} + Gas₃ x C_{s3})/(3 x 10⁶)**

Gas (kg/año) = Gas confinado (salida de Filtro de mangas) + Gas fugitivo + Gas de combustión¹ = G' (kg/año) + G' x (1-captación total (%)) / (captación total (%)) + EC (factor emisión x consumo combustible/año)

¹ Referido a gases de combustión procedentes de calderas, hornos de calentamiento de lingoteras, Quemadores para calentamiento de cucharas, etc.

G' = G (kg Gas/h) x Horas funcionamiento (h/año)

EC (kg gas/año) = Factor de emisión (kg gas/unidad combustible) x Consumo de combustible/año

Para el caso particular de las dioxinas y furanos (PCDD/F), debido al mecanismo de generación de las mismas, se contabilizan exclusivamente las emisiones procedentes de las medidas a la salida del equipo de depuración (Filtro de mangas), según la fórmula siguiente:

Gas (kg/año) = Gas confinado (salida de Filtro de mangas) = G' (kg/año)

G' = G (kg Gas/h) x Horas funcionamiento (h/año)

- En caso de que **NO se dispongan de medidas de gases** se propone la fórmula de evaluación siguiente:

Gas (kg/año) = Gas confinado (salida de Filtro de mangas) + Gas fugitivo + Gas de combustión¹ = FP (kg/año) + FP x (1-captación total (%)) / (captación total (%)) + EC (factor emisión x consumo combustible/año)

¹ Referido a gases de combustión procedentes de calderas, hornos de calentamiento de lingoteras, Quemadores para calentamiento de cucharas, etc.

Donde FP (kg gas/año) = Factor de emisión (kg gas/t acero líquido) x Producción de acero (t acero líquido/año)

Donde EC (kg gas/año) = Factor de emisión (kg gas/unidad combustible) x Consumo de combustible/año

Para el caso particular de las dioxinas y furanos (PCDD/F), debido al mecanismo de generación de las mismas, se contabilizan exclusivamente las emisiones a la salida del equipo de depuración (Filtro de mangas), según la fórmula siguiente:

$$\text{PCDD/F (kg/año)} = \text{FP } (\mu\text{g ITEQ/t acero}) \times \text{Producción (t acero líquido/año)} \times 10^{-9}$$

FP (Factor de emisión) disponible.

5.3. CO₂

Los factores de emisión para CO₂ del sector cementero se encuentran regulados por la *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*. Mediante esta Ley se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

6. FACTORES DE EMISIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES EN PROCESOS DE COMBUSTIÓN

Tabla 5. Factores de emisión para CH₄, CO, CO₂, N₂O, NO_x, SO_x, NMVOC, PM₁₀ para calderas, turbinas y motores

	CH ₄ g/GJ	CO g/GJ	CO ₂ Kg/GJ	N ₂ O g/GJ	NO _x g/GJ	SO _x g/GJ	NMVOC g/GJ	PM ₁₀ g/GJ
Calderas y quemadores <50 MW								
Desechos de madera (cortezas..)	11 (r)	322 (r)	NA	7 (r)	118(r)	5,2	100 (r)	25 (r)
Gas natural	1(r)	39,4 (r)	55,82	1	47(r)	Despr.	5	0,2 (r)
Fuelóleo	3	15,1(r)	77,01	0,3 (r)	140(r)	497,6	10	15 (r)
Gasóleo C	0,2	16,2(r)	73,73	0,4 (r)	80	92,31	15	5 (r)
GLP´s	1	15,9 (r)	62,78	4 (r)	88 (r)	2,11 (r)	1,6 (r)	5 (r)
Turbinas de gas < 300 MW								
Gas natural	4				-	Despr.	5 (r)	0,9
Incontrolado	4	39,2 (r)	55,82	1(r)	150 (r)	Despr.	5 (r)	0,9
Inyección de vapor	4	14,3 (r)	55,82	1(r)	62,1 (r)	Despr.	5 (r)	0,9
Premezclado antes de inyección.	4	7,2 (r)	55,82	1(r)	47,3 (r)	Despr.	5 (r)	0,9
GLP	1	ND	62,78 (r)	14	120 (r)	2,11 (r)	1	ND
Motores								
Gas natural			55,82	2		Despr.		
2 Tiem. Mezcla pobre	693 (r)	184,4 (r)	55,82	2	1000 (r)	Despr.	90,8 (r)	18
4 Tiem. Mezcla pobre.	597 (r)	151,4 (r)	55,82	2	1800 (r)	Despr.	99,5 (r)	0,04(r)
4 Tiem. Mezcla rica	110 (r)	1.777 (r)	55,82	2	1050	Despr.	57,9 (r)	ND
Gasolina	49 (r)	28,4	68,95	2 (r)	738	2,23 (r)	950 (r)	45,25
Diesel	4 (n)	190 (n)	73,73	2,5 (n)	1200 (r)	92,31	100 (n)	140,3
Fuelóleo residual	3	438(r)	77,01	2,5	1200 (r)	497,6	50 (r)	ND

(r): Factor revisado desde la última versión de la Guía (n): factor que no aparecía en la versión anterior

Nota: para aquellas instalaciones cuya potencia térmica sea superior a los 50 MW, se les aplicará la guía de grandes instalaciones de combustión.

Valores de N₂O del T3 del IPCC2006 con la incorporación de las erratas de abril 2007.

Motores mezcla rica: son generalmente motores de encendido por chispa en el que la proporción de combustible es superior a la estequiométrica (y cuando el contenido en O₂ de los gases de combustión en base seca y sin dilución es inferior a 1 o 4%).

Nota: los FE del CO₂ llevan implícitos el factor de oxidación (0,995 para el gas natural y el petróleo y sus derivados; y 0,99 para los combustibles fósiles sólidos)- Fuente Decisión 2004/156/CE-. Para las instalaciones que están afectadas por la Directiva de Comercio de Derechos de Emisión, de forma que les aplica la Decisión de la Comisión 2004/156/CE en la que se establecen las directrices para el seguimiento y notificación de las emisiones de efecto invernadero de conformidad con la "Directiva 2003/87/CE del parlamento Europeo y del Consejo"

Tabla 6. Factores de emisión metales pesados: para calderas, turbinas y motores*

Metales pesados	CAPV		
	Fuel óleo pesado	Gasóleo C	Gas natural
	g/Mg		g/GJ
Arsénico	0,5	0,05	
Cadmio	1,0	0,05	
Cobre	1,0	0,05	
Cromo	2,5	0,02	
Mercurio	1,0	-	0,00015
Níquel	35	0,05	
Plomo	1,3	0,2	
Zinc	1,0-	0,1	

Nota: *los factores de emisión dependen básicamente del tipo de combustible empleado. En consecuencia, los factores a aplicar son los mismos para calderas, turbinas y motores.

Tabla 7. Factores de paso a unidades de energía para los combustibles (PCI : poder calorífico inferior).

Tipo de combustible	Unidad disponible	Unidad requerida	Relación de paso*
Gas natural ¹	MWh	GJ	3,6 GJ/ MWh
Gas natural	Nm ³		0,038 GJ/Nm ³
Gas natural ¹	Termias		0,0038 GJ/ termia
Fuelóleo	Toneladas		40,2 GJ/ Tm
Gasóleo C	Toneladas		43,3 GJ/ Tm
Gasóleos A y B	Toneladas		43,3 GJ/ Tm
Gasolina	toneladas		44,80 GJ/ Tm
GLP´s	Toneladas		47,31 GJ/ Tm

¹Normalmente las facturas de Gas Natural reflejan el dato de consumo expresado en unidades de energía expresadas en poder calorífico superior (PCS).

Para el cálculo de las emisiones **DEBE APORTARSE EL VALOR en PCI** . Utilizar el consumo expresado en PCS y los factores de emisión de la presente guía, sobrestimaría las emisiones.

En el caso del Gas Natural, las facturas suelen aportar el consumo en PCS. Ya que la relación entre el PCS y el PCI depende de la composición de cada combustible, es aconsejable solicitar al suministrador que informe de los consumos directamente en PCI, o en su defecto, aporte la relación PCI/PCS para el gas consumido. Si no se puede disponer de esta información se puede utilizar la relación recomendada por el IPCC de **PCI/PCS=0,90**.

En este caso, además de pasar el consumo en las unidades disponibles (MWh o Termias) a la unidad requerida GJ, deberá multiplicarse el valor resultante por la relación PCI/PCS, es decir:

Consumo de gas natural [MWh]_{PCS} x 3,6 [GJ/MWh]x relación PCI/PCS

Para el caso del **PCI de la hulla, carbones y coque de petróleo**, se recomienda el uso de del valor calorífico neto representativo de cada partida de combustible en una instalación.

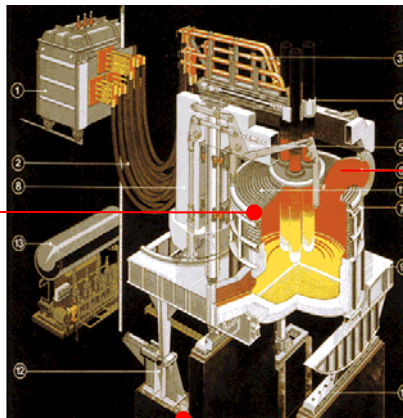
7. CÁLCULO DE LAS EMISIONES. EJEMPLO PRÁCTICO

Materias Primas

Chatarra sin cloro = 100.000 t.
 C_2Ca = 200 t.
 Electrodo grafito = 150 t.
 Oxígeno, refractarios, gas inerte,
 fundentes.

Energía

Electricidad = 54×10^6 kWh
 Gas natural en quemadores, calderas =
 40×10^6 kWh
 Gas natural en Hornos calentamiento
 lingoteras = 5×10^6 kWh
 Carbón = 1200 toneladas
 Coque = 200 toneladas



Acero al carbono líquido
 90.000 t

Capacidad HEA = 60 toneladas

Sistema de captación/depuración:

4° agujero + Canopy (captación total:
 98%)
 ⇒ Filtro de mangas

DATOS ADICIONALES

Medidas realizadas por OCA a la salida del filtro de mangas del HEA:

$[NO_x]$ = 50 ppm, $[CO]$ = 120 ppm, $[Partículas\ sólidas]$ = 5 mg/Nm³, $[Metales\ pesados]$ -caso 2

2 casos:

1. **Análisis de la composición de metales pesados (% metales pesados en polvo retenido en Filtro de mangas.**

Cr:0,9%, Ni:0,5%, Cu: 0,6%, As: 0,005%, Pb: 2,3%, Zn:22%, Hg: 0,005%, Cd:0,03%

2. **Resultados de mediciones de emisión de metales pesados (µg/Nm³) realizados por OCA**

Categoría fuente Anexo A3 decisión E-PRTR	Código NACE	Código NOSE-P	Proceso NOSE-P
Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidos los equipos de fundición continua	27	105.12	Procesos característicos en la fabricación de metales y productos metálicos

EVALUACIÓN DE PM₁₀ Y DE METALES PESADOS

1. Evaluación de PM₁₀:

El caudal másico M (kg PS/h) = $(PS_1 \times C_{s1} + PS_2 \times C_{s2} + PS_3 \times C_{s3}) / (3 \times 10^6)$

- $PS_1 = 4 \text{ mg/Nm}^3$; $PS_2 = 6 \text{ mg/Nm}^3$; $PS_3 = 5 \text{ mg/Nm}^3$
- $C_{s1} = 700.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$; $C_{s2} = 710.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$; $C_{s3} = 695.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- N^o horas funcionamiento = 4.500 horas
- Captación total del sistema = 98%
- Producción = 90.000 toneladas acero líquido/año

$M \text{ (kg PS/h)} = [(4 \times 700.000) + (6 \times 710.000) + (5 \times 695.000)] / (3 \times 10^6) = 3,51 \text{ kg PS/h}$

$M' \text{ (kg PS/año)} = M \text{ (kg PS/h)} \times \text{horas de funcionamiento} = 15.795 \text{ kg PS/año}$

Aplicando la fórmula conocida para el cálculo de PM₁₀:

Caso de acero al carbono y/o aleado:

$PM_{10} \text{ (kg/año)} = PM_{10} \text{ confinadas (salida filtro mangas)} + PM_{10} \text{ fugitivas} =$
 $[15.795 \times 0,76] + [20 \times 90.000] \times (1-0,98) \times 0,58 = 12.004 + 20880 = 32.884$
 kg/año

Caso de acero inoxidable:

$PM_{10} \text{ (kg/año)} = PM_{10} \text{ confinadas (salida filtro mangas)} + PM_{10} \text{ fugitivas} =$
 $[15.795 \times 0,76] + [16,5 \times 90.000] \times (1-0,98) \times 0,58 = 12.004 + 17.226 = 29.230$
 kg/año

2. Evaluación de metales pesados:

Se realiza la evaluación de las emisiones para el caso concreto del Plomo:

Caso 1: Análisis de la composición de metales pesados del polvo de acería (% metales pesados en polvo retenido en Filtro de Mangas) y conocida la medida de PS.

Cr: 0,9%, Ni: 0,5%, Cu: 0,6%, As: 0,005%, Pb: 2,3%, Zn: 22%, Hg: 0,005%, Cd: 0,03%

$M' \text{ (kg PS/año)} = M \text{ (kg PS/h)} \times \text{horas de funcionamiento} = 15.795 \text{ kg PS/año}$
 (ver cálculo de PM₁₀).

Aplicando la fórmula conocida para este caso:

Caso de acero al carbono y/o aleado:

$Pb \text{ (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} = 15.795$
 $\times 0,023 + 20 \times 90.000 \times (1 - 0,98) \times 0,023 = 363,3 + 828 = 1.191,3 \text{ kg/año}$

Caso de acero inoxidable:

$Pb \text{ (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} = 15.795$
 $\times 0,023 + 16,5 \times 90.000 \times (1 - 0,98) \times 0,023 = 363,3 + 683,1 = 1.046,4 \text{ kg/año}$

Caso 2: Resultados de mediciones de emisión de metales pesados ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) realizados por OCA.

Cr: 100, Ni: 100, Cu: 150, As: 5, Pb: 150, Zn: 3.000, Hg: 4, Cd: 4

El caudal másico M_{metal} (**kg metal pesado/h**) = $(\text{Metal}_1 \times C_{s1} + \text{Metal}_2 \times C_{s2} + \text{Metal}_3 \times C_{s3}) / (3 \times 10^9)$

- $\text{Metal}_1 = 150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$; $\text{Metal}_2 = 300 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$; $\text{Metal}_3 = 450 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$
- $C_{s1} = 700.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$; $C_{s2} = 710.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$; $C_{s3} = 695.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$

M_{metal} (**kg metal pesado/h**) = $[(150 \times 700.000) + (300 \times 710.000) + (450 \times 695.000)] / (3 \times 10^9) = 0,21 \text{ kg/h}$

M_{metal}^1 (kg metal pesado/año) = $0,21 \times 4.500 = 945 \text{ kg/año}$

M (kg PS/h) = $[(4 \times 700.000) + (6 \times 710.000) + (5 \times 695.000)] / (3 \times 10^6) = 3,51 \text{ kg PS/h}$
(ver cálculo de PM_{10})

Aplicando las fórmulas conocidas:

Caso de acero al carbono y/o aleado:

$$\text{Pb (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} =$$

$$945 + 0,21/3,51 \times 20 \times 90.000 \times (1-0,98) = 945 + 2.153,85 = \mathbf{3.098,9 \text{ kg/año}}$$

Caso de acero inoxidable:

$$\text{Pb (kg/año)} = \text{Metal confinado (salida filtro de mangas)} + \text{Metal fugitivo} =$$

$$945 + 0,21/3,51 \times 16,5 \times 90.000 \times (1-0,98) = 945 + 1.776,9 = \mathbf{2.721,9 \text{ kg/año}}$$

EVALUACIÓN DE GASES

1. CO y NO_x:

- Paso de ppm a mg/Nm^3

$$1 \text{ ppm NO}_x = 2,05 \text{ mg}/\text{Nm}^3$$

$$1 \text{ ppm CO} = 1,25 \text{ mg}/\text{Nm}^3$$

- G (kg Gas/h) = $(\text{Gas}_1 \times C_{s1} + \text{Gas}_2 \times C_{s2} + \text{Gas}_3 \times C_{s3}) / (3 \times 10^6)$

$\text{NOx}_1 = 85 \text{ mg}/\text{Nm}^3$; $\text{NOx}_2 = 105 \text{ mg}/\text{Nm}^3$; $\text{NOx}_3 = 115 \text{ mg}/\text{Nm}^3$

$\text{CO}_1 = 125 \text{ mg}/\text{Nm}^3$; $\text{CO}_2 = 135 \text{ mg}/\text{Nm}^3$; $\text{CO}_3 = 145 \text{ mg}/\text{Nm}^3$

$C_{s1} = 700.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$; $C_{s2} = 710.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$; $C_{s3} = 695.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$

NO_x (kg/h) = $[(85 \times 700.000) + (105 \times 710.000) + (115 \times 695.000)] / (3 \times 10^6) = \mathbf{71,3}$

CO_x (kg/h) = $[(125 \times 700.000) + (135 \times 710.000) + (145 \times 695.000)] / (3 \times 10^6) = \mathbf{94,7}$

Aplicando la fórmula correspondiente y sabiendo que:

Gas natural en quemadores, calderas: $40 \times 10^6 \text{ kWh}$

Gas natural en Hornos de calentamiento: $5 \times 10^6 \text{ kWh}$

Horas de funcionamiento = 4.500 horas/año

$$\begin{aligned} \text{NO}_x \text{ (kg/año)} &= \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} = \\ &320.850 + 320.850 \times (1-0,98)/0,98 + [(2,23 \times 10^{-4}) \times (40 \times 10^6)] + [(3,6 \times 10^{-4}) \times (5 \times 10^6)] = \\ &320.850 + 6.548 + 10.720 = \mathbf{338.118} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CO (kg/año)} &= \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} = \\ &426.150 + 426.150 \times (1-0,98)/0,98 + [(3,6 \times 10^{-5}) \times (40 \times 10^6)] + [(5,94 \times 10^{-5}) \times (5 \times 10^6)] = \\ &426.150 + 8.697 + 1.737 = \mathbf{436.584} \end{aligned}$$

2. HF, HCl, HAP, NMVOC, SO_x, PCDD/F:

Para estos contaminantes, para los que no se dispone de medida alguna se emplea la fórmula siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Gas (kg/año)} &= \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} = \\ &\text{FP (kg/año)} + \text{FP} \times (1-\text{captación total (\%)})/(\text{captación total (\%)})) + \text{EC (factor emisión} \times \\ &\text{consumo combustible/año)} \end{aligned}$$

Donde FP (kg gas/año) = Factor de emisión (kg gas/t acero líquido) x Producción de acero (t acero líquido/año)

Donde EC (kg gas/año) = Factor de emisión (kg gas/unidad combustible) x Consumo de combustible/año

Aplicando la fórmula correspondiente y sabiendo que:

Gas natural en quemadores, calderas: 40×10^6 kWh
 Gas natural en Hornos de calentamiento: 5×10^6 kWh
 Horas de funcionamiento = 4.500 horas/año
 Producción (t acero líquido/año) = 90.000

Para aceros al carbono/aleado/inoxidable:

$$\begin{aligned} \text{HF (kg/año)} &= \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} = \\ &(2,35 \times 10^{-3}) \times 90.000 + (2,35 \times 10^{-3}) \times 90.000 \times (1-0,98)/0,98 + 0 = 211,5 + 4,3 + 0 = \mathbf{215,8} \end{aligned}$$

Para aceros al carbono/aleado:

$$\begin{aligned} \text{HCl (kg/año)} &= \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} = \\ &(9,6 \times 10^{-3}) \times 90.000 + (9,6 \times 10^{-3}) \times 90.000 \times (1-0,98)/0,98 + 0 = 864 + 17,6 + 0 = \mathbf{881,6} \end{aligned}$$

Para aceros inoxidables:

$$\begin{aligned} \text{HCl (kg/año)} &= \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} = \\ &(4,8 \times 10^{-3}) \times 90.000 + (4,8 \times 10^{-3}) \times 90.000 \times (1-0,98)/0,98 + 0 = 432 + 8,8 + 0 = \mathbf{440,8} \end{aligned}$$

Para aceros al carbono/aleado/inoxidable:

$$\text{HAP (kg/año)} = \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} =$$

$$(0,035 \times 10^{-3}) \times 90.000 + (0,035 \times 10^{-3}) \times 90.000 \times (1-0,98)/0,98 + 0 = 3,15 + 0,06 + 0 = 3,2$$

Para aceros al carbono/aleado/inoxidable:

$$\text{NMVOC (kg/año)} = \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} =$$

$$(0,033) \times 90.000 + (0,033) \times 90.000 \times (1-0,98)/0,98 + [(1,65 \times 10^{-5}) \times (40 \times 10^6)] + [(1,17 \times 10^{-5}) \times (5 \times 10^6)] = 2.970 + 60,6 + 660 = 3.690,5$$

Para aceros al carbono/aleado/inoxidable:

$$\text{PCDD/F (kg/año)} = \text{FP } (\mu\text{g I-TEQ/t acero}) \times \text{Producción (t acero líquido/año)} \times 10^{-9} = (0,7 \times 90.000) \times 10^{-9} = 0,000063$$

FP (Factor de emisión) disponible.

Para la evaluación de SO_x y sabiendo que:

Consumo de carbón: 1.200 toneladas

Consumo de coque: 200 toneladas

$$\text{SO}_x \text{ (kg/año)} = \text{Gas confinado (salida de Filtro de mangas)} + \text{Gas fugitivo} + \text{Gas de combustión} =$$

$$[(15 \times 200) + (30 \times 1.200)] \times 0,98 + [(15 \times 200) + (30 \times 1.200)] \times (1-0,98) + 0 = 38.220 + 780 + 0 = 39.000$$

Tabla 8. TABLA FINAL DE EMISIONES (Acero al carbono/aleado)

Contaminante	Emisiones (kg/año)				Código Metodología estimación	
	Confinadas	Fugitivas	de combustión	Emisión total		
PM ₁₀	12.004	20.880	NA	32.884	C/M	
NO _x (proceso + combustión) como NO ₂	320.850	6.548	10.720	338.118	M	
CO (proceso + combustión)	426.150	8.697	1.737	436.584	M	
SO _x como SO ₂	38.220	780	NA	39.000	C	
PCDD/F	0,000063	0,00000128	NA	0,000064	C	
Cloro y compuestos inorgánicos (en HCl totales)	864	17,6	NA	881,6	C	
Flúor y compuestos inorgánicos (en HF totales)	211,5	4,3	NA	215,8	C	
COVNM	2.970	60,6	660	3.691	C	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	3,15	0,06	NA	3,2	C	
Pb y sus compuestos	Caso 1	363,3	828	NA	1.191,3	C
	Caso 2	945	2.153,8	NA	3.098,9	M
Hg y sus compuestos ¹					C/M	
Cu y sus compuestos ¹					C/M	
Ni y sus compuestos ¹					C/M	
Cd y sus compuestos ¹					C/M	
As y sus compuestos ¹					C/M	
Cr y sus compuestos ¹					C/M	
Zn y sus compuestos ¹					C/M	

¹ Su evaluación es idéntica a la aplicada para el caso del Pb.

Tabla 9. TABLA FINAL DE EMISIONES (Acero Inoxidable)

Contaminante	Emisiones (kg/año)				Código Metodología estimación	
	Confinadas	Fugitivas	de combustión	Emisión total		
PM ₁₀	12.004	17.226	NA	29.230	C/M	
NO _x (proceso + combustión) como NO ₂	320.850	6.548	10.720	338.118	M	
CO (proceso + combustión)	426.150	8.697	1.737	436.584	M	
SO _x como SO ₂	38.220	780	NA	39.000	C	
PCDD/F	0,000063	0,00000128	NA	0,000064	C	
Cloro y compuestos inorgánicos (en HCl totales)	432	8,8	NA	440,8	C	
Flúor y compuestos inorgánicos (en HF totales)	211,5	4,3	NA	215,8	C	
COVNM	2.970	60,6	660	3.691	C	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	3,15	0,06	NA	3,2	C	
Pb y sus compuestos	Caso 1	363,3	683,1	NA	1.046,4	C
	Caso 2	945	1.776,9	NA	2.721,9	M
Hg y sus compuestos ¹					C/M	
Cu y sus compuestos ¹					C/M	
Ni y sus compuestos ¹					C/M	
Cd y sus compuestos ¹					C/M	
As y sus compuestos ¹					C/M	
Cr y sus compuestos ¹					C/M	
Zn y sus compuestos ¹					C/M	

¹ Su evaluación es idéntica a la aplicada para el caso del Pb.

Todos los datos de emisiones han de expresarse en kg/año y con tres dígitos significativos. Esta forma de redondeo no hace referencia a la incertidumbre estadística o científica, sino que se limita a reflejar la precisión de los datos notificados, tal como se indica en el ejemplo siguiente.

Ejemplo	
Resultado original del cálculo de las emisiones	Resultado que debe notificarse (en tres dígitos significativos)
0,0000123456 kg/año =	0,0000123 kg/año
0,0512495 kg/año =	0,0512 kg/año
0,4591 kg/año =	0,460 kg/año
1,23456 kg/año =	1,23 kg/año
12,3456 kg/año =	12,3 kg/año
123,456 kg/año =	123 kg/año
1.234,567 kg/año =	1.230 kg/año
12.345,678 kg/año =	12.300 kg/año
1.234.567.890,0000 kg/año =	1.230.000.000 kg/año

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Comisión Europea - Dirección General de Medio Ambiente. Reglamento (CE) N° 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de enero de 2006
2. Comisión Europea - Dirección General de Medio Ambiente. Decisión EPER de la Comisión de 17 de Julio de 2.000 (2.000/479/CE)
3. Comisión Europea - Dirección General de Medio Ambiente. Guía para la Implantación del E-PRTR. Mayo de 2006.
4. Ley 16/2.002, de 1 de Julio, de prevención y control integrados de la contaminación - Ley IPPC.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change - Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Revised 2006 IPPC Guidelines.
6. European Integrated Prevention and Pollution Control Bureau. "Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel" - December 2001.
7. European Environment Agency. European Monitoring and Evaluation Programme - Core Inventory of Air Emissions in Europe (EMEP-CORINAIR). Atmospheric Emission Inventory Guidebook - 3rd Edition
8. Environmental Protection Agency. Air CHIEF - Compilation of Air Pollutant Emission Factors - AP 42. December 2.001.
9. French-German Institute for Environmental Research. University of Karlsruhe - Germany. September 1.999
10. National Atmospheric Emissions Inventory. NAEI-UK. January 2.002
11. National Pollutant Inventory (Australia's national public database of pollutant emissions). September 2004.
12. P.F.J.. vander Most - C. Veldt: "Emission Factors Manual PARCOM - ATMOS. Emission factors for air pollutants"- December 1.992.
13. Locating and Estimating Air Toxic Emissions from Sources of Polycyclic Organic Matter.(EPA)
14. Locating and Estimating Air Toxic Emissions from Sources of Dioxins and Furans.(EPA)

ANEXOS

ANEXO I

I. LEGISLACIÓN APLICABLE (VIGENTE Y FUTURA)

□ Decreto 833/1.975

Este Decreto desarrolla la Ley 38/1.972 de protección del ambiente atmosférico.

En su **anexo II** se relacionan las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, clasificadas en 3 grupos (A, B, C), en virtud de lo cuál se establecen las exigencias y requisitos de control.

En su **anexo IV** se establecen los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera permitidos para las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Hay que hacer notar que en el apartado 27 “actividades industriales diversas no especificadas en este anexo”, del citado anexo se fijan los límites de emisión para actividades no especificadas en ningún otro apartado.

DECRETO 833/1.975		
Anexo II	Grupo A	
	1.3.7	Fabricación y afinado de acero en convertidor con inyección de aire, con o sin oxígeno, incluidos los convertidores Bessemer.
	1.3.9	Fabricación de acero en horno de arco eléctrico de capacidad superior a 10 Tm.
	Grupo B	
	2.1.2	Generadores de calor de potencia calorífica superior a 2.000 termias por hora.
	2.12.1	Aplicación en frío de barnices no grasos, pinturas y tintas de impresión sobre cualquier soporte, y cocción o secado de los mismos, cuando la cantidad almacenada en el taller es superior a 1.000 litros.
	2.12.7	Instalaciones de chorreado de arena, gravilla u otro abrasivo.
	Grupo C	
	3.1.1	Generadores de calor de potencia igual o inferior a 2.000 termias por hora.
	3.3.1	Tratamientos térmicos de metales férreos y no férreos.
3.12.4	Focos de emisión cuya suma de emisiones totalice 36 toneladas de emisión continua o más por año, de uno cualquiera de los contaminantes principales: SO ₂ , CO, NO _x , Hidrocarburos, Polvos y Humos.	
Anexo IV	4.4	Nivel de emisión de partículas sólidas (mg/Nm ³)* en Convertidores de oxígeno: 150 (*): Valor medio de un ciclo completo
	4.5	Nivel de emisión de partículas sólidas (humos rojos en mg/Nm ³)* en Horno Eléctrico de Arco de capacidad mayor de 5 toneladas métricas: Instalaciones nuevas: 150 Previsión 1.980: 120 (*): Valor medio de un ciclo completo.
	4.8	La opacidad de los hornos de recalentamiento y tratamientos térmicos no excederá el 30%, equivalente a no rebasar el valor 1,5 de la escala de Ringelmann.
	4.9	Las emisiones de SO ₂ se ajustarán a lo prescrito al respecto para las instalaciones de combustión industriales. Límite de emisión SO ₂ : 1.700 mg/Nm ³ .
	27	Nivel de emisión CO (ppm): 500 Nivel de emisión NO _x (como NO ₂ en ppm): 300 Nivel de emisión Cl (mg/Nm ³): 230 Nivel de emisión HCl (mg/Nm ³): 460

□ Real Decreto 117/2003

El Real Decreto 117/2003 incorpora a derecho interno la Directiva 1999/13/CE, estableciendo los requisitos en cuanto a emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) que deberán cumplir las nuevas instalaciones que utilicen determinadas cantidades de disolventes en sus actividades.

Las principales obligaciones aplicables a las instalaciones existentes son las siguientes:

- La fecha límite para que las instalaciones existentes cumplan con los requisitos del Real Decreto es el 31 de octubre de 2.007;
- Todas las instalaciones existentes deben haber sido registradas por el órgano ambiental de la autoridad competente antes del 31 de octubre de 2.007;
- Aquellas instalaciones que deseen ser autorizadas o registradas de acuerdo con el sistema de reducción descrito en el anexo II B, deberían haber notificado este hecho a las autoridades competentes a más tardar el 31 de octubre de 2.005;

A continuación se presenta una tabla en la que se recogen los umbrales de consumo de disolventes así como los límites de emisión de gases **para las operaciones de recubrimiento de bobinas, de alambre de bobinas y otros tipos de recubrimiento de metales** que se puedan dar en las acerías, de acuerdo al Anexo II A del Real Decreto.

REAL DECRETO 117/2003						
Actividad (umbral de consumo de disolventes en toneladas/año)	Umbral (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores límite de emisión fugaz (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total	
			Nueva	Existente	Nueva	Existente
Recubrimiento de bobinas (> 25)		50 ^(A)	5	10		
Recubrimiento de alambre de bobinas (> 5)					10 g/kg ^(B) 5 g/kg ^(C)	
Otros tipos de recubrimiento, incluido el recubrimiento de metal, plástico, textil (5), tejidos, películas y papel. (> 5)	5 -15	100 ^{(1) (3)}	25			
	> 15	50/75 ^{(2) (3)}	20			

- (A) En las instalaciones que utilicen disolventes nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de los disolventes recuperados, el límite de emisión será de 150.
- (B) Aplicable a las instalaciones cuando el diámetro medio del alambre es de $\leq 0,1$ mm.
- (C) Aplicable a todas las demás instalaciones.
- (1) El valor límite de emisión se aplica a los procesos de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas.
- (2) El primer valor límite de emisión se aplica a los procesos de secado y el segundo a los de recubrimiento.
- (3) Las actividades de recubrimiento que no se puedan aplicar en condiciones confinadas (como la construcción de barcos, la pintura de aviones) quedarán exentas de dichos valores, con arreglo a lo dispuesto en la letra b) del apartado 3 del artículo 4 del Real Decreto.

ANEXO II

II. ESPECIFICACIONES INFRAESTRUCTURA DE MEDICIONES

En este apartado se definen los requisitos y especificaciones de la infraestructura necesaria para la realización de mediciones de emisión en chimenea.

La Orden de 18 de Octubre de 1.976, sobre Prevención y Corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial regula la instalación y funcionamiento de las actividades industriales y funcionamiento dependientes del Ministerio de Industria incluidas en el Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera que se contiene en el Anexo II del Decreto 833/1.975, en cuanto se refiere a su incidencia en el medio ambiente atmosférico. El Anexo III de la citada Orden describe el acondicionamiento de la Instalación para mediciones y toma de muestras en chimeneas, situación, disposición, dimensión de conexiones, accesos.

LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Se definen las distancias desde la última intersección o codo a las bridas de toma de muestras (como L_1) y desde las bridas de toma de muestras a la salida al exterior o siguiente intersección o codo (como L_2):

Las condiciones ideales para la medición y toma de muestras en chimenea son:

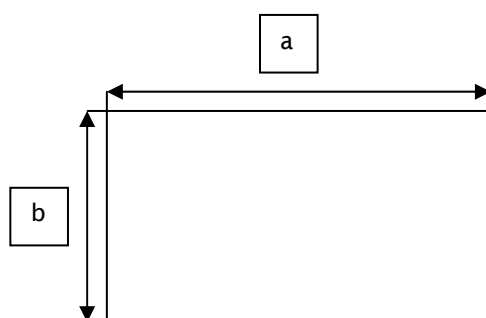
$$L_1 \geq 8D \text{ y } L_2 \geq 2D$$

La disminución de las distancias L_1 y L_2 por debajo de los valores $8D$ y $2D$ respectivamente obliga a un mayor número de puntos de medición y muestreo en la sección de la chimenea al objeto de mantener la exactitud requerida en los resultados finales. En cualquier caso nunca se admitirán valores de:

$$L_1 \leq 2D \text{ y } L_2 \leq 0,5D$$

En el caso de chimeneas de sección rectangular, se determina su diámetro equivalente de acuerdo con la ecuación y figura siguientes:

$$D_e = 2 (a \times b)/(a + b)$$



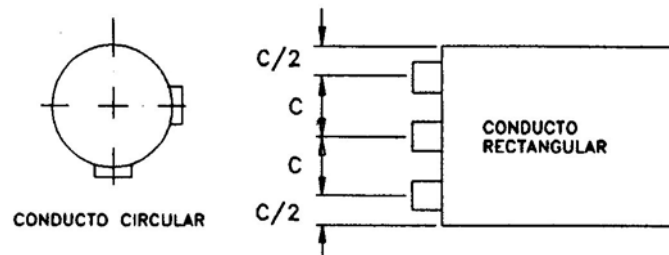
En el caso particular de encontrar dificultades extraordinarias para mantener las distancias L_1 y L_2 requeridas, éstas podrán disminuirse procurando conservar la relación:

$$L_1/L_2 = 4$$

En cuanto al número de orificios de las chimeneas será de dos en las chimeneas circulares y situadas según diámetros perpendiculares (según figura 5). En el caso de chimeneas rectangulares este número será de tres, dispuestos sobre el lateral de menores dimensiones

y en los puntos medios de los segmentos que resultan de dividir la distancia lateral interior correspondiente en tres partes iguales (según figura 5).

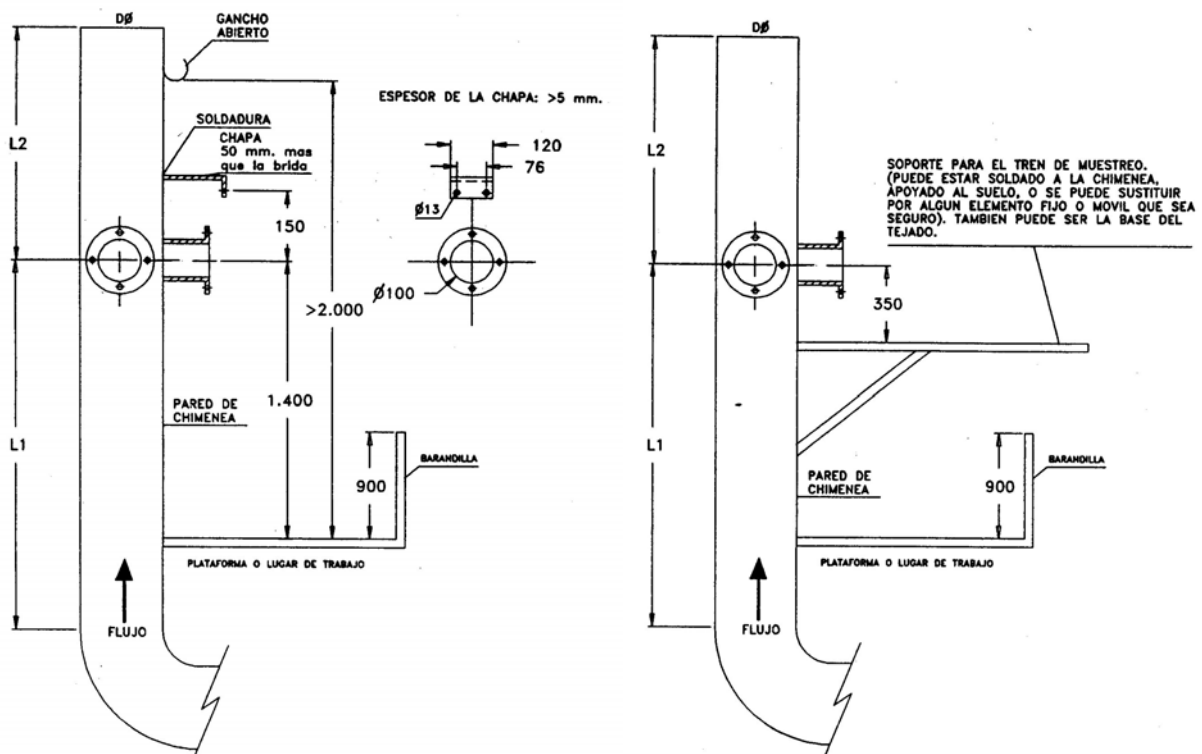
Figura 5. Situación de orificios de muestreo



En las chimeneas de diámetro interior, real o equivalente, inferior a 70 centímetros sólo se dispondrá una conexión para medición o muestreo.

En lo que respecta a las dimensiones de los orificios para la toma de muestras, serán las suficientes para permitir la aplicación de los métodos de muestreo. Normalmente será suficiente una puerta de 150 x 200 mm que soporte un orificio de 100 mm mínimo de diámetro que sobresalga hacia el exterior 40 mm (figura 6).

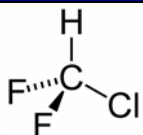
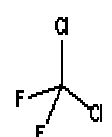
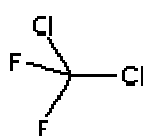
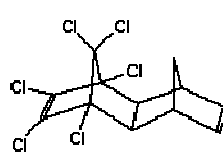
Figura 6. Situación, disposición y dimensión de conexiones, plataformas y accesos

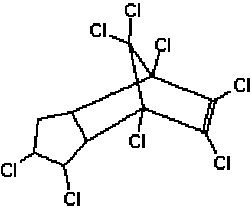
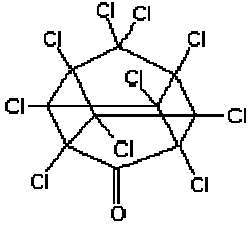


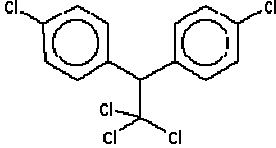
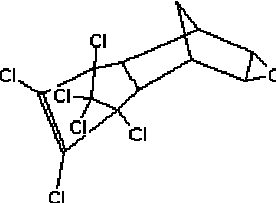
ANEXO III

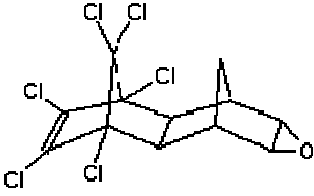
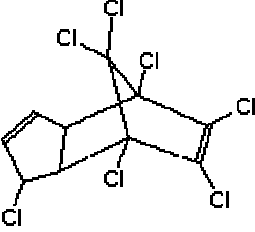
III. OTRAS NOMENCLATURAS DE COMPUESTOS PRTR

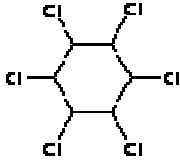
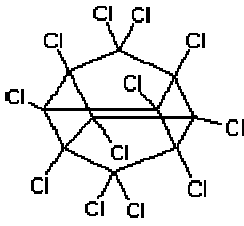
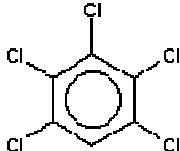
Este anexo recoge otras nomenclaturas con los que los nuevos compuestos PRTR pueden aparecer en distintos documentos:

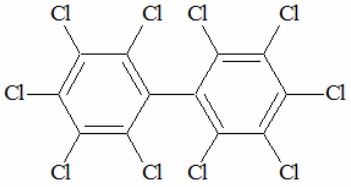
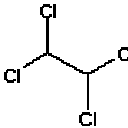
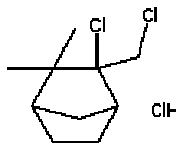


nº	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
1	Hidroclorofluorocarburos (HCFCs)			Difluoromonoclorometano; HCFC-22; R22; halocarbonR22; Freón 22
1	Clorofluorocarburos (CFCs)			dichloro-difluoro-methane; dichlorodifluoromethane; methane, dichlorodifluoro-; freon 12;dichlorodifluoromethane; Algofrene Type 2; Arcton 12; Arcton 6; Carbon dichloride difluoride; CF 12; CF 12 (halocarbon); CFC 12; Chladone 12; Chlorofluorocarbon 12; Dichlorodifluoromethane (CCl2F2); Difluorodichloromethane; Dymel 12; Electro-CF 12; F 12; F 12 (halocarbon); FC 12; FCC 12; FKW 12; Forane 12; Frigen 12; Frigen R12; Fron 12; Genetron 12; HC 12; Isceon 122; Isotron 12; Khladon 12; Ledon 12; R 12; R 12 (refrigerant); Refrigerant R 12; SDD 100; CFC-12; Dichlorodifluormethan; Kältemittel R 12; freon F-12; R-12; Dichlorodifluormethan (Freon 12)
1	Halones	CCl_2F_2		Methane, dichlorodifluoro-; Algofrene Type 2; Arcton 12; Arcton 6; Chlorofluoromethane (CCl2F2); Difluorodichloromethane; Electro-CF 12; F 12; Freon 12; Frigen 12; FC 12; Genetron 12; Isceon 122; Isotron 12; Ledon 12; R 12; R 12, Refrigerant; Refrigerant 12; CF2Cl2; Fluorocarbon 12; Halon; Propellant 12; Dwuchlorodwufuorometan; Eskimon 12; Freon F-12; Kaiser chemicals 12; Rcra waste number U075; Ucon 12; Ucon 12/halocarbon 12; UN 1028; CCl2F2; Halon 122; CFC-12; Halocarbon 12; Isotron 2; Propellent 12; Refrigerant R12; Sterethox
2	Aldrina	$C_{12}H_8Cl_6$		1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, (1□,4□,4a□,5□,8□,8a□); 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-Hexahydro-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalene; Kortofin; Aldrin-R; 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, endo,exo-; Aldocit; Compound 118; ENT 15,949; HHDN; Octalene; Seedrin; SD 2794; Tatuzinho; Tipula; (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; Aldrex; Aldrite; Aldrosol; Drinox; Hexachlorohexahydro-endo, exo-dimethanonaphthalene; NCI-C00044; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-exo-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-exo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4-endo,exo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethanonaphthalene; Aldrex 40; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1□,4□,4a□,5□,8□,8a□-hexahydro1,4:5,8-dimethanonaphthalene; Aldrin Dust; Aldron; Algran; HHPN; Murald; OMS-194; Aldrine



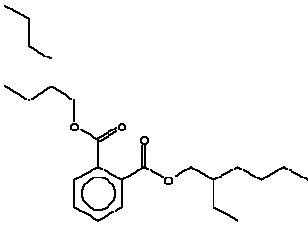
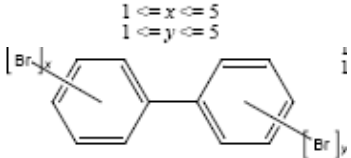
n°	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
2	Clordano	$C_{10}H_6Cl_8$		<p>Chlordane; 4,7-Methanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-; Belt; Chlor Kil; Chlordan; Chlorindan; Corodane; Cortilan-neu; CD 68; Dichlorochlordene; Dowchlor; ENT-9932; HCS 3260; Kypchlor; M 140; Octa-Klor; Octachlor; Octachloro-4,7-methanotetrahydroindane; Oktaterr; Ortho-Klor; Synklor; Tat Chlor 4; Toxichlor; Velsicol 1068; □-Chlordane; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindan; □-Chlordan; Chlor kill; Chlorodane; Clordan; ENT-25,552-x; ENT-9,932; M 410; Niran; NCI-C00099; Octachloro-4,7-methanohydroindane; Octachlorodihydrodicyclopentadiene; Shell sd-5532; SD 5532; Topiclor; 1,2,4,5,6,7,10,10-Octachloro-4,7,8,9-tetrahydro-4,7-methyleneindane; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methano-indaan; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methano-indan; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindan; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindene; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methylene indane; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindane; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-4,7-methano-3a,4,7,7a-tetrahydroindane; 1,2,4,5,6,7,8,8-Ottochloro-3a,4,7,7a-tetraido-4,7-endo-metano-indano; Aspon-chlordane; Chlortox; Clordano; Kilex lindane; Latka 1068; NA 2762; OMS 1437; Rcra waste number U036; Starchlor; Unexan-koeder; Termi-ded; Topichlor 20; Topiclor 20; Steraskin; 1068 Steral; Intox; Syndane</p>
2	Clordecona	$C_{10}Cl_{10}O$		<p>1,3,4-Metheno-2H-cyclobuta[cd]pentalen-2-one, 1,1a,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-decachlorooctahydro-; Chlordecone; Clordecone; Compound 1189; Decachloroketone; Decachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta[cd]pentalin-2-one; Decachloropentacyclo[5.2.1.0(sup2,6).0(sup3,9).0(sup5,8)]decan-4-one; ENT-16391; GC 1189; Merex; decachloropentacyclo (5.2.1.0(2,6).0(3,9).0(5,8)) decan-4-one; Chlorodecone; Ciba 8514; Kepone-2-one, decachlorooctahydro-; NCI-C00191; 1,2,3,5,6,7,8,9,10,10-Decachloro(5.2.1.02,6.03,9.05,8)decan-4-one; 1,3,4-Metheno-2H-cyclobuta(cd)pentalen-2-one, 1,1a,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-decachlorooctahydro-; Decachloro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta(cd)pentalen-2-one; Decachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta(cd)pentalen-2-one; 1,1a,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-Decachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta(cd)pentalen-2-one; Decachloropentacyclo(5.3.0.02,6.04,10.05,9)decan-3-one; Decachlorotetracyclodecanone; ENT 16,391; General chemicals 1189; Rcra waste number U142; Decachloropentacyclo[5.2.1.0(2,6).0(3,9).0(5,8)]decan-4-one; hlordecane</p>

n°	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
3	DDT	$C_{14}H_9Cl_5$		<p>p,p'-DDT; Chlorophenothane; \square, \square-Bis(p-chlorophenyl)-$\square, \square, \square$-trichlorethane; p,p'-Dichlorodiphenyltrichloroethane; Aavero-extra; Agritan; Arkotine; Azotox; Azotox M-33; Bosan supra; Bovidermol; Chlorphenothan; Chlorphenotoxum; Citox; Clofenotan; Clofenotane; Deoval; Detox; Detoxan; Dibovin; Dicophane; Dodat; Dykol; DDT; Estonate; Ethane, 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)-; Ethane, 1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)-; ENT-1506; Gesafid; Gesarol; Ivoran; Mutoxan; Neocid; Neocidol, Solid; Parachlorocidum; Pentachlorin; Penticidum; PEB1; Trichlorobis(4'-Chlorophenyl)ethane; Zerdane; 1,1-Bis(p-chlorophenyl)-2,2,2-trichloroethane; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)ethane; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(4,4'-dichlorodiphenyl)ethane; 2,2-Bis(p-chlorophenyl)-1,1,1-trichloroethane; 4,4'-Dichlorodiphenyltrichloroethane; 4,4'-DDT; 1,1-Bis(4-chlorophenyl)-2,2,2-trichloroethane; 1,1,1-trichloro-2-bis(4-chlorophenyl)ethane; Anofex; Chlorphenotane; Dichlorodiphenyltrichloroethane; Didigam; Didimac; Genitox; Guesarol; Gyron; Ixodex; Kopsol; Neocidol; NCI-C00464; Pentech; Ppzeidan; Rukseam; Santobane; Tafidex; Trichlorobis(4-chlorophenyl)ethane; Zeidan; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(4-chloro fenyl)ethaan; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(4-chlor-phenyl)-aethan; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)ethane chlorophenothane; 1,1,1-Trichloro-2,2-di(4-chlorophenyl)ethane; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(4-cloro-fenil)-etano; Chlorophenothan; Chlorophenotoxum; Dedelo; Dibovan; Diphenyltrichloroethane; ENT 1,506; Gesapon; Gesarex; Guesapon; Haverro-extra; Hildit; Micro ddt 75; Mutoxin; NA 2761; OMS 16; R50; Rcra waste number U061; Tech ddt; Penticide; Zithiol; p,p-DDT; 2,2,2-Trichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethane; p,p'-Dichlorodiphenyltrichloromethylmethane; 1, 1-Dichloro-2-(o-chlorophenyl)-2-(p-chlorophenyl)ethane; 1, 1-Dichloro-2,2-bis(2,4'-dichlorophenyl)ethane; 1,1'-(2,2,2,-Trichloroethylidene)bis[4-chlorobenzene]; 2-(o-Chlorophenyl)-2-(p-chlorophenyl)-1,1-dichloroethane; De De Tane; Dichlorodiphenyltrichlorethane; Dicophaner; Dnsbp; Ethane, 1, 1-dichloro-2-(o-chlorophenyl)-2-(p-chlorophenyl)-; Ethane, 2-(o-chlorophenyl)-2-(p-chlorophenyl)-1,1-dichloro-; Geusapon; 1-Chloro-4-[2,2,2-trichloro-1-(4-chlorophenyl)ethyl]benzene; 1,1-bis(p-Chlorophenyl)-2,2,2-trichloroethane; DDT(p,p')</p>
3	Dieldrina	$C_{12}H_8Cl_6O$		<p>Dieldrin; 2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1a\square,2\square,2a\square,3\square,6\square,6a\square,7\square,7a\square); 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-, endo,exo-; exo-Dieldrin; Aldrin epoxide; Alvit 55; Dioldrex; Dielmoth; Dildrin; Dorytox; ENT-16225; HEOD; Illoxol; Insectlack; Kombi-Albertan; Moth Snub D; Octalox; Red Shield; SD 3417; Termitox; (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; Alvit; Compd. 497; Compound 497; Dieldrite; ENT 16,225; Hexachloroepoxyoctahydro-endo,exo-dimethanonaphthalene; NCI-C00124; Panoram D-31; Quintox; Shelltox; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo,exo-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo,exo-5,8-dimethanonaphthalene; Mixture containing 85 percent of 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-exo-5,8-endo-dimethanonaphthalene; Termitoxrm [BDH]; Murdiel; Dieldrine</p>

n°	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
3	Endrina	$C_{12}H_8Cl_6O$		<p>2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1a,2,2a,3,6,6a,7,7a)-; 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-, endo,endo-; Cmpd. 269; Endrex; Endricol; Experimental Insecticide 269; EN 57; Mendrin; Oktanex; SD 3419; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-Epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene; Compd. 269; Compound 269; Endrin isomer; ENT 17,251; Hexachloroepoxyoctahydro-endo,endo-dimethanonaphthalene; Hexadrin; NCI-C00157; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo,endo-5,8-dimethanonaphthalene; Endrin mixture; 3,4,5,6,9,9-Hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene; Latka 269; NA 2761; Nendrin; OMS 197; Rcra waste number P051; SD 3419 Illoxol; Endrine</p>
4	Heptacloro	$C_{10}H_5Cl_7$		<p>4,7-Methano-1H-indene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-; 4,7-Methanoindene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-; Aahepta; Agroceres; E 3314; ENT 15,152; GPKh; Hepta; Heptachlorane; Rhodiachlor; Velsicol 104; 3-Chlorochlordene; 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindene; Dicyclopentadiene, 3,4,5,6,7,8,8a-heptachloro-; Drinox; Eptacloro; H-34; Heptachlor; Heptachlorotetrahydro-4,7-methanoindene; Heptagran; Heptamul; NCI-C00180; Technical heptachlor; Velsicol heptachlor; 1(3a),4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3a(1),4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindene; 1,4,5,6,7,10,10-Heptachloro-4,7,8,9-tetrahydro-4,7-endo-methyleneindene; 1,4,5,6,7,10,10-Heptachloro-4,7,8,9-tetrahydro-4,7-methyleneindene; 1,4,5,6,7,8,8-Eptacloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methano-indene; 1,4,5,6,7,8,8-Heptachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methano-inden; 1,4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methylene indene; 1,4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methanoindene; 3,4,5,6,7,8,8-Heptachlorodicyclopentadiene; 3a,4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindene; Drinox H-34; H-60; 3,4,5,6,7,8,8a-Heptachlorodicyclopentadiene; 1,4,5,6,7,8,8a-Heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindane; Heptox; Latka 104; Rcra waste number P059; Heptachlore Rcra waste number P059</p>

n°	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
4	Lindano	$C_6H_6Cl_6$		<p>Cyclohexane, 1,2,3,4,5,6-hexachloro-, (1□,2□,3□,4□,5□,6□)-; Cyclohexane, 1,2,3,4,5,6-hexachloro-, □-; □-Benzene hexachloride; □-BHC; □-Hexachloran; □-Hexachlorane; □-Hexachlorobenzene; □-Hexachlorocyclohexane; □-HCH; □-Lindane; □1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane; Aalindan; Aficide; Agrocide; Agrocide III; Agrocide WP; Ameisenmittel merck; Ameisentod; Aparasin; Aphantiria; Aplidal; Arbitex; Ben-Hex; Bentox 10; Benzene hexachloride; Bexol; BBH; BHC; Celanex; Chloresene; Codechine; Detmol-Extrakt; Devoran; Dol Granule; Drilltox-Spezial Aglukon; DBH; Entomoxan; ENT 7,796; Gamacid; Gammalin; Gammalin 20; Gammater; Gammexane; Gexane; Heclotox; Hexa; Hexachloran; Hexachlorane; Hexachlorocyclohexane; Hexatox; Hexaverm; Hexicide; Hexyclan; Hortex; HCCH; HCH; HGI; Isotox; Jacutin; Kokotine; Kwell; Lendine; Lentox; Lidenal; Lindatox; Lindex; Lindosep; Lintox; Linvur; Lorexane; Milbol 49; Mszycol; Neo-Scabacidol; Nexen FB; Nexit; Nexit-Stark; Nexol-E; Nicochloran; Omnitox; Ovadziak; Owadziak; Pedraczak; Pflanzol; Quellada; Sang-□; Spritz-Rapidin; Spruehpflanzol; Streunex; Tri-6; TAP 85; 1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane; 666; 1,2,3,4,5,6-□-Hexachlorocyclohexane; 1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane (□); Hexachlorocyclohexane,□-isomer; lindane (g-BHC); g-1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane; Scabene; Benzene Hexachloride, □; Cyclohexane, 1,2,3,4,5,6-hexachloro-; Atlas steward; Esoderm; Fumite lindane; Gamene; Gamma-BHC dust; Gamma-Col; Gamma-HCH dust; Gammasan; Lindafor; Murfume grain store smoke; New kotol; Scabene lotion; Viton; Cyclohexane, 1,2,3,4,5,6-hexachloro-, □-isomer</p>
4	Mirex	$C_{10}Cl_{12}$		<p>Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta[cd]pentalene; 1,3,4-Metheno-1H-cyclobuta[cd]pentalene, 1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-dodecachlorooctahydro-; CG-1283; Dechloran Plus; Dechlorane; Dechlorane Plus; Dechlorane Plus 515; Dechlorane 4070; Dechlorane 515; ENT 25,719; GC 1283; Hexachlorocyclopentadiene Dimer; Paramex; Pentacyclodecane, dodecachloro-; Perchlorodihomocubane; Perchloropentacyclodecane; Perchloropentacyclo[5.2.1.0(sup2,6).0(sup3,9).0(sup5,8)]decane; 1,3-Cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-, dimer; Bichlorendo; Cyclopentadiene, hexachloro-, dimer; Decane,perchloropentacyclo-; Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalene; Dodecachloropentacyclodecane; Dodecachloropentacyclo(3,3,2,0(sup2,6),o(sup3,9),0(sup7,10))decane; Hrs 1276; NCI-C06428; Perchloropentacyclo(5.2.1.02,6.03,9.05,8)decane; 1,3,4-Metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalene, dodecachlorooctahydro-; 1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalene; Dodecachloropentacyclo(3.2.2.02,6,03,9,05,10)decane; Ferriamicide; 1,2,3,4,5,5-Hexachloro-1,3-cyclopentadiene dimer; Mirex</p>
4	Pentaclorobencen o	C_6HCl_5		<p>Pentachlorobenzene: 1,2,3,4,5-Pentachlorobenzene; QCB PCP; Rcra waste number U183</p>

n°	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
5	Policlorobifenilos (PCBs)	$C_{12}H_{10-x}C_x$		<p>Bifenilo clorado,. Difenilo clorado, Clorobifenilo. Bifenilo policlorado,. Policlorobifenilo,. PCBs Aceclor (t), Adkarel, ALC, Apirolio (t, c), Aroclor (t, c) (USA), Aroclor 1016 (t, c), Aroclor 1221 (t, c), Aroclor 1232 (t, c), Aroclor 1242 (t, c), Aroclor 1254 (t, c), Aroclor 1260 (t, c), Aroclor 1262 (t, c), Aroclor 1268 (t, c), Areclor (t) Abestol (t, c), Arubren, Asbestol (t, c), ASK, Askarela (t, c) (USA), Bakola, Bakola 131 (t, c), Biclor (c), Chlorextol (t), Chlorinated Diphenyl, Chlorinol (USA), Chlorobiphenyl, Clophen (t, c) (Germany), Clophen-A30, Clophen-A50, Clophen-A60, Clophen Apirorio, Cloresil, Clorphen (t), Delor (Czech Rep.), Diaclor (t, c), Dialor (c), Disconon (c), DK (t, c), Ducanol, Duconol (c) Dykanol (t, c) (USA), Dyknol, EEC-18, Electrophenyl T-60, Elemex (t, c), Eucarel, Fenchlor (t, c) (Italy), Hexol (Russian Federation), Hivar (c), Hydol (t, c) Hydrol, Hyvol Inclor, Inerteen (t, c), Kanechlor (KC) (t, c) (Japan) Kaneclor, Kaneclor 400, Kaneclor 500, Keneclor, Kennechlor, Leromoll, Magvar, MCS 1489, Montar, Nepolin, Niren, No-Famol, No-Flamol (t, c) (USA), NoFlamol Nonflammable liquid, Pheneclor, Phenoclor (t, c) (France), Phenochlor, Phenochlor DP6, Plastivar, Pydraul (USA), Pyralene (t, c) (France), Pyranol (t, c) (USA), Pyrochlor, Pyroclor (t)(USA), Saf-T-Kuhl (t, c), Saft-Kuhl Santotherm (Japan), Santotherm FR, Santoterm, Santovac, Santovac 1, Santovac2, Siclonyl (c), Solvol (t, c) (Russian Federation), Sovol, Sovtol (Russian Federation), Therminol (USA), Therminol FR.</p>
5	1,1,2,2 tetracloroetano	$C_2H_2Cl_4$		<p>S-Tetrachloroethane; Acetylene tetrachloride; Bonoform; Cellon; Tetrachloroethane; 1,1,2,2-Tetrachloroethane; (CHCl₂)₂; NCI-C03554; Tetrachloroethane; Tetrachlorure d'acetylene; TCE; 1,1-Dichloro-2,2-dichloroethane; 1,1,2,2-Cterochloroetan; 1,1,2,2-Tetrachloorethaa; 1,1,2,2-Tetrachloraethan; 1,1,2,2-Tetrachloroethane; 1,1,2,2-Tetracloroetano; Rcra waste number U209; sym-Tetrachloroethane; UN 1702; Westron; Acetosol; Cellon, bonoform; Westrol</p>
5	Toxafeno	$C_{10}H_{22}Cl_8$		
6	Cloruro de vinilo	C_2H_3Cl		<p>Ethylene, chloro-; Chloroethene; Chloroethylene; Monochloroethylene; Vinyl chloride; Vinyl chloride monomer; Vinyl C monomer; C2H3Cl; Ethylene monochloride; Monochloroethene; Chloroethene; Chlorethylene; Chlorure de vinyle; Cloruro di vinile; Rcra waste number U043; Trovidur; UN 1086; VC; VCM; Vinile; Vinylchlorid; Vinyl chloride, inhibited; Vinyle(chlorure de); Winylu chlorek; 1-Chloroethylene</p>
6	Antraceno	$C_{14}H_{10}$		<p>Anthracin; Green Oil; Paranaphthalene; Tetra Olive N2G; Anthracene oil; p-Naphthalene; Anthracen; Coal tar pitch volatiles:anthracene; Sterilite hop defoliant</p>

n°	E-PRTR	Fórmula	Formulación	Otras nomenclaturas
6	Óxido de etileno	C_2H_4O		Oxirane; Dihydrooxirene; Dimethylene oxide; Epoxyethane; Ethene oxide; ETO; Oxacyclopropane; Oxane; Oxidoethane; Oxirene, Dihydro-; Oxyfume; Oxyfume 12; T-Gas; 1,2-Epoxyethane; Aethylenoxid; Amprolene; Anprolene; Anproline; ENT-26263; E.O.; 1,2-Epoxyaethan; Ethox; Ethyleenoxide; Etylenu tlenek; FEMA No. 2433; Merpol; NCI-C50088; □, □-Oxidoethane; Oxiraan; Oxiran; Rcra waste number U115; Sterilizing gas ethylene oxide 100%; UN 1040; C2H4O; Qazi-ketcham
6	Naftaleno	$C_{10}H_8$		Albocarbon; Dezodorator; Moth flakes; Naphthalin; Naphthaline; Naphthene; Tar camphor; White tar; Camphor tar; Moth balls; Naftalen; NCI-C52904; Mighty 150; Mighty rd1; Naphthalene, molten; Rcra waste number U165; UN 1334; UN 2304
7	Ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP)	$C_{24}H_{38}O_4$		1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester; Phthalic acid, bis(2-ethylhexyl) ester; Bis(2-ethylhexyl) 1,2-benzenedicarboxylate; Bisoflex 81; Compound 889; Di(ethylhexyl) phthalate; Di(2-ethylhexyl) phthalate; Dioctyl phthalate; DEHP; DOP; Ethylhexyl Phthalate; Eviplast 80; Eviplast 81; Fleximel; Flexol DOP; Kodaflex DOP; Octoil; Octyl phthalate; Palatinol AH; Pittsburgh PX-138; Sicol 150; Staflex DOP; Truflex DOP; Vestinol AH; Vinicizer 80; Witcizer 312; 1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(ethylhexyl) ester; 2-Ethylhexyl phthalate; Dioctyl-o-benzenedicarboxylate; Phthalic acid di(2-ethylhexyl) ester; di-iso-Octyl phthalate; Bis(ethylhexyl) phthalate; Bisoflex DOP; Celluflex DOP; Di(2-ethylhexyl) o-phthalate; Di-sec-octyl phthalate; Flexol plasticizer DOP; Hercoflex 260; NCI-C52733; Polycizer 162; PX-138; RC plasticizer DOP; Behp; Bis-(2-ethylhexyl)ester kyseliny ftalove; DAF 68; Di(2-ethylhexyl)orthophthalate; Ergoplast fdo; Good-rite gp 264; Hatcol dop; Mollan O; Nuoplaz dop; Platinol ah; Platinol dop; Rcra waste number U028; Reomol dop; Reomol D 79P; Ergoplast FDO-S; Bis(2-ethylhexyl) o-phthalate; DOF; 1,2-Benzenedicarboxylic acid; Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester; Bi(2-ethylhexyl)trimellitate ester; Bis-(2-ethylhexyl)ester kyseliny ftalove (czech); Bis(2-ethylhexyl) phthalate; Bis(2-ethylhexyl)ester phthalic acid; Bisoflex 82; Di-2-ethyl hexyl azelate; Di-2 ethyl hexyl adipate; Dicapryl phthalate; Dioctyl phthalate; 1,2-benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester; Kodaflex DP; Merrol DOP; Morflex 310; Morflex 410; NLA-20; o-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester; Palatinol DOP; Phthalic acid dioctyl ester; Plasthall DOP; Plasticizer 28P; Polycizer DOP; Reomol DCP; Union carbide flexol 380
7	Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)			Suma de benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e indeno(1,2,3-cd)pireno.
8	Amianto	$H_8Mg_6O_{18}Si_4$ $H_2Fe_3Na_2O_{45}$ Si		
9	Hexabromobifenilo	-		Bifenilo 1,1 de hexabromo; Hexabromobifenilo (HBB); Bifenilo, bifenilo 1,1 de hexabromo; HBB de hexabromo; FireMaster

ANEXO IV

IV. ENLACES DE INTERÉS

Este anexo recoge direcciones que pueden ser de utilidad para las empresas.

<http://www.eper-euskadi.net>

Página web del EPER Euskadi.

<http://www.ingurumena.net>

Página web del Gobierno Vasco sobre DESARROLLO SOSTENIBLE en Euskadi.

<http://www.ihobe.net>

Página web de la Sociedad Pública de Gestión Ambiental IHOBE, S.A. (Gobierno Vasco).

<http://www.eper-es.com>

Página web del EPER del Estado Español.

<http://www.epa.gov>

Página web de la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos.

<http://www.eea.eu.int/>

Página web del Agencia Europea de Medio Ambiente.

<http://eippcb.jrc.es>

Página web de la Oficina Europea para la IPPC.

<http://europa.eu.int/comm/environment/ippc>

Página web de la Dirección General Medio Ambiente de la Comisión Europea.

ANEXO V

V. LISTADO DE GUÍAS SECTORIALES

A continuación se presenta el listado de las distintas guías sectoriales que se han elaborado en 2007 y la correspondencia de las distintas actividades industriales con los epígrafes según la Ley IPPC, la Decisión EPER y el Reglamento PRTR.

- ❑ **ACERO:** epígrafe 2.2 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 2b) “Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidos los equipos de fundición continua con una capacidad de 2,5 toneladas por hora.”
- ❑ **AGROALIMENTARIA – GANADERA:** epígrafes 9.1, 9.2, 9.3 según Ley IPPC y epígrafes 6.4, 6.5, 6.6 según Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 5e), 7a) y 8a). 5e) “Instalaciones para la eliminación o reciclaje de canales y residuos de animales con una capacidad de tratamiento de 10 toneladas por día”. 7a) “Instalaciones de cría intensiva de aves de corral o ganado porcino con plazas para 40.000 aves, o con plazas para 2.000 cerdos, o con plazas para 750 cerdas.” 8a): “Mataderos con una capacidad de producción de canales de 50 toneladas por día. Tratamiento y transformación destinados a la fabricación de productos alimenticios y bebidas a partir de: materias primas animales (distintas de la leche) con una capacidad de producción de productos acabados de 75 toneladas por día, materias primas vegetales con una capacidad de producción de productos acabados de 300 toneladas por día (valor medio trimestral). Tratamiento y transformación de leche, cuando la cantidad de leche recibida sea de 200 toneladas por día (valor medio anual).”
- ❑ **CAL:** epígrafe 3.1, según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 3c): “Instalaciones para la producción de cemento clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción de 500 toneladas por día, o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción de 50 toneladas por día, o e cemento clíner o cal en hornos de otro tipo con una capacidad de producción de 50 toneladas por día”.
- ❑ **CEMENTO:** epígrafe 3.1, según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 3c): “Instalaciones para la producción de cemento clíner en hornos rotatorios con una capacidad de producción de 500 toneladas por día, o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción de 50 toneladas por día, o e cemento clíner o cal en hornos de otro tipo con una capacidad de producción de 50 toneladas por día”.
- ❑ **PRODUCTOS CERÁMICOS:** epígrafe 3.5 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 3g) “Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular de tejas, ladrillos, ladrillos refractarios, azulejos, gres cerámico o porcelana, con una capacidad de producción de 75 toneladas por día, o una capacidad de horneado de 4 m³ y una densidad de carga por horno de 300 kg/m³.”
- ❑ **INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN:** epígrafes 1.1, 1.3 según Ley IPPC y Decisión EPER. Según el Reglamento PRTR, epígrafes 1b), 1c), 1e), 1f). 1b) “Instalaciones de gasificación y licuefacción”. 1c) “Centrales térmicas y otras instalaciones de combustión con una carga calorífica de 50 megavatios (MW)”.1d) “Coquerías”. 1e) “Laminadores de carbón con una capacidad de 1 t/h.” 1f) “Instalaciones de productos del carbón y combustibles sólidos no fumígenos.”
- ❑ **REFINERÍAS DE PETRÓLEO Y DE GAS:** epígrafe 1.2 según Ley IPPC y Decisión EPER. Según el Reglamento PRTR, epígrafe 1a): “Refinerías de petróleo y de gas.”

- ❑ **FUNDICIÓN FÉRREA:** epígrafe 2.4 según Ley IPPC y Decisión EPER. Según el Reglamento PRTR, epígrafe: 2d): “Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción de 20 toneladas por día”.
- ❑ **GESTIÓN DE RESIDUOS:** epígrafes 5.1, 5.3 y 5.4 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 5a), 5c) y 5d). 5a) “Instalaciones para la recuperación o eliminación de residuos peligrosos, que reciban 10 toneladas por día”. 5c) “Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos con una capacidad de 50 toneladas por día.” 5d) “Vertederos (con exclusión de los vertederos de residuos inertes, de los clausurados definitivamente antes del 16.7.2001 y de aquellos cuya fase de mantenimiento posterior al cierre, exigida por las autoridades competentes con arreglo al artículo 13 de la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos haya expirado), que reciban 10 toneladas por día o tengan una capacidad total de 25.000 toneladas.”
- ❑ **INCINERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS:** epígrafe 5.2 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 5b) “Instalaciones para la incineración de residuos no peligrosos incluidos en el ámbito de aplicación de la Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos con una capacidad de 3 toneladas por hora.”
- ❑ **METALURGIA NO FERREA:** epígrafe 2.5 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 2e): “Instalaciones para la producción de metales en bruto no ferrosos a partir de minerales, de concentrados o de materias primas secundarias mediante procedimientos metalúrgicos, químicos o electrolíticos” “Instalaciones para la fusión, incluida la aleación, de metales no ferrosos, incluidos los productos de recuperación (refinado, moldeado en fundición, etc) con una capacidad de fusión de 4 toneladas por día para el plomo y el cadmio o de 20 toneladas para todos los demás metales”.
- ❑ **PASTA Y PAPEL:** epígrafe 6.1 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 6a), 6b) y 6c). 6a) “Plantas industriales para la fabricación de: pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas.” 6b) “Plantas industriales para la fabricación de papel y cartón y otros productos básicos de la madera (como madera aglomerada, cartón comprimido y madera contrachapada) con una capacidad de producción de 20 toneladas por día.” 6c) “Plantas industriales para la conservación de la madera y productos derivados con sustancias químicas con una capacidad de 50 m3 por día.”
- ❑ **QUÍMICA:** epígrafes 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 4a), 4b), 4c), 4d). 4e) y 4f). La fabricación a escala industrial, mediante transformación química de los productos o grupos de productos mencionados en los distintos epígrafes: 4a): “Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos de base”. 4b): “Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos inorgánicos de base”. 4c): “Instalaciones químicas para la fabricación de fertilizantes a base de fósforo, nitrógeno o potasio (fertilizantes simples o compuestos). 4d): “Instalaciones químicas para la fabricación de productos fitosanitarios y biocidas de base”. 4e): “Instalaciones químicas que utilicen un procedimiento químico o biológico para la fabricación a escala industrial de productos farmacéuticos de base”. 4f): “Instalaciones químicas para la fabricación de explosivos y productos pirotécnicos”.

- ❑ **TEXTIL Y CURTIDOS:** epígrafes 7.1, 8.1 según Ley IPPC y epígrafes 6.2, 6.3 según Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 9a) y 9b). 9a) “Instalaciones para el pretratamiento (operaciones de lavado, blanqueo o mercerización) o tinte de fibras o productos textiles con una capacidad de tratamiento de 10 toneladas por día”. 9b) “Instalaciones para curtido de cueros y pieles con una capacidad de tratamiento de 12 toneladas de productos acabados por día.”
- ❑ **TRANSFORMACIÓN DE METALES FÉRREOS:** epígrafe 2.3 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafe 2c): Instalaciones de transformación de metales ferrosos: Laminado en caliente con una capacidad de 20 toneladas de acero bruto por hora. Forjado con martillos con una energía de 50 kilojulios por martillo cuando la potencia térmica utilizada sea superior a 20 MW. Aplicación de capas de protección de metal fundido con una capacidad de tratamiento de 2 toneladas de acero bruto por hora).
- ❑ **TRATAMIENTO SUPERFICIAL:** epígrafe 2.6, 10.1 según Ley IPPC y epígrafe 2.6, 6.7 según Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 2f) y 9c). 2f): “Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas destinadas al tratamiento equivalga a 30 m³. 9c): “Instalaciones para el tratamiento de superficies de materiales, objetos o productos con utilización de solventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, enlazarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de 150 kg por hora o 200 toneladas por año.”
- ❑ **VIDRIO Y FIBRAS MINERALES:** epígrafes 3.3 y 3.4 según Ley IPPC y Decisión EPER: Según el Reglamento PRTR, epígrafes 3e) y 3f). 3e): “Instalaciones para la fabricación de vidrio, incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión de 20 toneladas por día”. 3f): “Instalaciones para la fusión de materias minerales, incluida la fabricación de fibras minerales, con una capacidad de fusión de 20 toneladas por día”.