



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, ENERGÍA
Y TURISMO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE
POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS



Guía de aplicación de la ITC 12 del Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería. *Sistemas de eliminación de productos desclasificados mediante incineración o activación.*



DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS. MINISTERIO DE
INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. GOBIERNO DE ESPAÑA.

NIPO: 070-16-008-8.

La finalidad de esta Guía es su máxima utilización y difusión. No obstante, debe mencionarse explícitamente la Guía como fuente de cualquier información contenida en la misma que se utilice en acciones formativas, divulgativas o de otro tipo.



ÍNDICE

1.	Introducción	4
2.	Objeto y ámbito de aplicación	4
3.	Identificación del tipo de productos o materias reglamentadas	4
4.	Identificación y descripción del lugar e instalaciones para la aplicación del procedimiento de eliminación	5
5.	Procedimiento de eliminación	5
6.	Análisis de los riesgos asociados al sistema de eliminación	8
7.	Medidas de prevención y protección para minimizar o eliminar los riesgos	11
8.	Descripción del modo en que se asegura la eliminación total y permanente del riesgo de explosión o incendio de los productos desclasificados	13
9.	Gestión de Residuos resultantes	13
10.	Póliza de seguro de responsabilidad civil o certificado de garantía financiera para dicha actividad	14



1. Introducción

El Real Decreto 989/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería, regula en su Instrucción técnica complementaria número 12, «*Tratamiento de productos destinados a eliminación o inertización, reciclaje o reutilización*», los requisitos mínimos que se deberán observar en la gestión de la eliminación o inertización, reciclaje o reutilización de los productos desclasificados.

Esta Guía técnica de carácter no vinculante proporciona criterios y recomendaciones que pretenden facilitar, tanto a las empresas y/o entidades así como los talleres de pirotecnia y los depósitos de productos terminados, el diseño de los procedimientos para realizar la eliminación de productos desclasificados por incineración o activación, de forma que se garantice la seguridad y salud de las personas y la protección del entorno y del medio ambiente, así como la preparación de la documentación a presentar, en aplicación de lo dispuesto en el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

Asimismo, esta guía pretende proporcionar una herramienta útil a las autoridades competentes en la autorización de los tratamientos de eliminación o inertización.

2. Objeto y ámbito de aplicación

El objeto de esta guía técnica es facilitar la aplicación de la Instrucción técnica complementaria número 12, «*Tratamiento de productos destinados a eliminación o inertización, reciclaje o reutilización*», estableciendo una serie de pautas y recomendaciones a satisfacer en los procedimientos de eliminación de productos desclasificados mediante incineración o activación, así como la descripción del contenido mínimo de la documentación a presentar junto a la solicitud de autorización de tratamientos de eliminación propios, en desarrollo de lo establecido en el apartado 5 de la Instrucción técnica complementaria número 12.

3. Identificación del tipo de productos o materias reglamentadas

La documentación descriptiva de los procedimientos contendrá la clasificación de los distintos tipos de productos desclasificados previsibles de ser generados durante la actividad del solicitante, así como el tratamiento de eliminación para cada tipo de producto teniendo en cuenta las limitaciones de los métodos de eliminación.

Esta clasificación de productos desclasificados puede ser distinta de la incluida en la ITC 12, la cual se refiere a su procedencia, y no a sus características frente a la eliminación.

El solicitante definirá los criterios de clasificación en base a sus conocimientos y experiencias y estarán relacionados con factores que limiten la aplicación de los distintos



métodos de eliminación (tipo de efectos producido por al ser activados, comportamiento frente al fuego, comportamiento frente al confinamiento, etc).

4. Identificación y descripción del lugar e instalaciones para la aplicación del procedimiento de eliminación

Las instalaciones para la aplicación de procedimientos de eliminación propios podrán ubicarse dentro o fuera de recintos del taller de fabricación o depósitos de productos terminados, siempre y cuando se adopten medidas de prevención y/o protección para minimizar o eliminar los riesgos para las personas y el entorno.

La documentación relativa a la identificación y descripción del lugar e instalaciones adecuadas para la aplicación del procedimiento correspondiente incluirá al menos lo siguiente:

- i) Plano u ortofoto, en una escala adecuada, en el que se identifique la ubicación de las instalaciones para la aplicación de procedimientos de eliminación propios y aquellos lugares o instalaciones que sean susceptibles de ser afectados por los efectos de la eliminación.
- ii) Descripción del entorno con indicación de tipos de terrenos colindantes, distancia a elementos destacables del entorno y/o a edificaciones del taller/depósito, identificación de instalaciones sensibles a los efectos de la eliminación o que puedan multiplicar las consecuencias de los efectos de la destrucción.
- iii) Descripción de las instalaciones en las que se lleva a cabo la eliminación, con indicación de las características de diseño (materiales constructivos, dimensiones, etc.) y cualquier otra característica y medidas de seguridad adoptadas para minimizar o eliminar los riesgos.

5. Procedimiento de eliminación

Podrá coexistir más de una sistemática de eliminación de productos desclasificados, incluyéndose la opción de la cesión de productos desclasificados a terceros. Para cada una de las sistemáticas de eliminación por métodos propios se deberán desarrollar y presentar procedimientos adecuados.

Los procedimientos de eliminación propia incluirán una descripción detallada de los pasos a seguir para la aplicación segura del mismo, incluyendo como mínimo las etapas comprendidas desde la recepción del material en las instalaciones de eliminación hasta la evacuación de los residuos de la zona de eliminación. En caso de ser de aplicación para la



seguridad del proceso de eliminación, también deberá describirse cualquier tratamiento de acondicionamiento de los productos desclasificados previo a la eliminación.

El procedimiento de eliminación contendrá como mínimo:

- i) Identificación de los tipos de productos desclasificados para los que se puede aplicar el procedimiento de eliminación.
- ii) Comprobación previa de las condiciones necesarias para que pueda llevarse a cabo la eliminación en condiciones seguras (condiciones meteorológicas, existencia y estado de restos de eliminaciones anteriores, estado de conservación de las instalaciones y los sistemas de protección adoptados, presencia de materiales inflamables y/o combustibles en el entorno, etc.).
- iii) En su caso, sistemática para el acondicionamiento de los productos desclasificados previa a su eliminación.
- iv) Sistemática para la preparación de las operaciones de eliminación, con indicación de las cantidades máximas limitantes del sistema de eliminación en función del tipo de producto, el modo de disposición de los productos desclasificados para el sistema de eliminación y materiales combustibles utilizados (en caso de incineración).
- v) Medidas adoptadas para la protección de productos desclasificados a la espera de eliminación en la zona de eliminación.
- vi) Sistemática para la iniciación segura de la eliminación.
- vii) En su caso, sistemática para la realimentación del sistema de eliminación con productos desclasificados y/o materiales combustibles.
- viii) Identificación de peligros para las personas y el entorno asociados a las distintas etapas de la eliminación (antes, durante y después), así como las medidas de prevención y protección previstas para la minimización o eliminación de los riesgos.
- ix) Medidas de control, prevención y protección sobre los restos de la eliminación hasta su retirada.
- x) Sistemática para la revisión y retirada de los residuos resultantes de la eliminación.



El procedimiento de eliminación podrá estar dividido en distintos procedimientos o instrucciones de trabajo para cada una de las etapas identificadas. Siempre que exista un sistema de gestión implantado en la organización se aconseja que los procedimientos e instrucciones vinculados a la eliminación de productos desclasificados por métodos propios estén integrados en el propio sistema de gestión.

A continuación se recogen algunos de los procedimientos de eliminación empleados históricamente con indicación de los productos desclasificados a los que a podrían ser de aplicación así como algunas de las características más críticas a considerar a la hora de abordar su diseño y/o establecer los procedimientos de trabajo asociados al mismo. Los listados no son exhaustivos ni limitantes, pudiendo haber variaciones significativas en función de las características particulares del sistema instalado y/o de los procedimientos establecidos.

Método	Características de Productos desclasificados a eliminar	Características críticas de las instalaciones y los procedimientos
Activación a cielo abierto (sin protecciones)	Productos desclasificados de fácil activación por fuego externo. Las cantidades y tipologías de los productos dependerán en gran medida de las características del entorno inmediato y la ausencia de bienes y personas en el radio de acción de los efectos de los productos destruidos.	Distancias al entorno Control de efectos potenciales de los productos desclasificados a eliminar Cantidades a destruir y modo de preparación de la eliminación. Sistemática de iniciación de las operaciones de eliminación. Sistemática de contención de residuos y aseguramiento de la destrucción. Control sobre el entorno inmediato.



Activación en interior de sistemas de retención	Productos desclasificados de fácil activación por fuego externo. Las cantidades y tipos de productos desclasificados dependerán en gran medida de las características del sistema de retención de los efectos.	Características del sistema de retención de proyecciones y control de su estado. Cantidades a destruir y modo de preparación de la eliminación Sistemática para la iniciación del procedimiento de eliminación y metodología para la realimentación del sistema (si la hay) Control del tipo de productos (por su efecto). Sistemática de contención de residuos y aseguramiento de la destrucción. Medidas para la protección de operarios.
Destrucción en Reguero	Generalmente aplicable a composiciones pirotécnicas en polvo, componentes formados por composición preformada (estrellas pirotécnicas), pastas derivadas de la inertización de productos pirotécnicos, mechas pirotécnicas, etc.	Control del tipo de productos desclasificados eliminados. Cantidades a destruir y modo de preparación del reguero, con limitación de cantidades. Sistemática para la iniciación de la eliminación. Control sobre el entorno inmediato durante la eliminación.
Activación confinada	Aplicable a productos con alta tendencia a la explosión en masa o con efectos potenciales muy potentes o peligrosos.	Control del tipo de productos eliminados. Preparación y disposición de los productos a eliminar. Características/requisitos del material de confinamiento. Control de proyecciones

6. Análisis de los riesgos asociados al sistema de eliminación

En la evaluación de riesgos asociados a la eliminación de los productos desclasificados se tratarán de forma particular los siguientes:

- Riesgo de iniciación fortuita (con generación de incendio, explosión y/u onda de choque) de los productos desclasificados.



- Riesgo de exposición a ruido.
- Riesgo de incendio en las inmediaciones de la zona de eliminación.
- Riesgo de explosión en masa de la totalidad de los productos admisibles, incluyendo tanto la onda de choque, como la proyección de los efectos de los productos desclasificados y fragmentos estructurales del sistema de eliminación.
- Riesgo de contaminación del suelo.

En la evaluación de riesgos se tendrán en cuenta tanto las personas directamente involucradas en los procedimientos de eliminación como el resto de personas pertenecientes o no pertenecientes a la organización que puedan verse expuestas. Igualmente, a la hora de evaluar los factores de riesgo sobre el entorno se tendrá en cuenta tanto las instalaciones donde se lleva a cabo la eliminación como el resto de instalaciones pertenecientes o no pertenecientes a la organización que puedan verse afectadas (casetas de trabajo, almacenes, terrenos colindantes, etc.).

A la hora de evaluar los riesgos hay que analizar principalmente los peligros asociados a las instalaciones y procedimientos de eliminación.

Los peligros asociados a las instalaciones de eliminación generalmente están vinculados al diseño y mantenimiento de las mismas, así como a las condiciones en las que se realice la eliminación de los productos desclasificados.

La identificación de peligros se realizará para todas las etapas de la eliminación, teniendo en cuenta la metodología empleada para la eliminación, el tipo de instalaciones disponibles y los tipos de productos desclasificados a eliminar.

En la identificación de peligros asociados a las instalaciones de eliminación, deben contemplarse al menos los siguientes factores:

- Proximidad y tipología de los terrenos colindantes.
- Proximidad de instalaciones peligrosas (presencia de productos inflamables o productos pirotécnicos).
- Inexistencia o deterioro de medidas para la contención de efectos (sistemas antiproyecciones, merlones de tierra, etc.).
- Inexistencia o deterioro de sistemas para la contención de residuos de la eliminación.
- Inexistencia o deterioro de sistemas para evitar la entrada inadvertida de personas



a la zona de eliminación.

Los peligros asociados a los procedimientos de eliminación generalmente están vinculados a la propia activación de los productos desclasificados y a una insuficiente formación o información del personal que participa o está presente en las labores de eliminación. En la identificación de peligros asociados a los procedimientos de eliminación, deben contemplarse al menos los siguientes factores:

- Procedimientos de trabajo inadecuados o incompletos:
 - o Ausencia de limitaciones sobre productos desclasificados a eliminar (tipos de productos admitidos, cantidades máximas, etc.)
 - o Ausencia de indicaciones sobre preparación/alimentación correcta de productos desclasificados.
 - o Ausencia de instrucciones en caso de anomalías previsibles,
 - o Etc.
- Carencias formativas del personal implicado en labores de eliminación.
- Presencia de puntos calientes, rescoldos o productos desclasificados no destruidos completamente durante operaciones de preparación de la eliminación.
- Presencia inadvertida de productos no adecuados al sistema de eliminación (no admisibles para el sistema o no acondicionados).
- Presencia de materiales inflamables o pirotécnicos desprotegidos en las inmediaciones a la zona de eliminación.
- Preparación/alimentación inadecuada del sistema de eliminación.
- Eliminación incompleta de productos desclasificados.

A continuación se recoge algunos de los riesgos más característicos asociados a los métodos empleados históricamente:



Método	Riesgos característicos
Activación a cielo abierto (sin protecciones)	Destrucción incompleta debida a extinción del fuego por efecto de explosiones Proyección de efectos (incendio/explosión en las inmediaciones) Proyección de productos no destruidos, Contaminación del suelo, Explosión en masa por sobreconfinamiento, Exposición de operarios a productos inquemados y efectos de activaciones extemporáneas, etc.
Activación en interior de sistemas de retención	Explosión en masa por sobreconfinamiento, Incapacidad de contención de efectos por el sistema, Contaminación del suelo, Destrucción incompleta, etc.
Destrucción en Reguero	Explosión en masa por autoconfinamiento de las composiciones pirotécnicas, Producción de elevada radiación térmica en las inmediaciones, Proyección de efectos, Contaminación del suelo, etc.
Activación confinada	Riesgo de proyección de productos no destruidos, Contaminación del suelo, Proyección de fragmentos o efectos, etc.

7. Medidas de prevención y protección para minimizar o eliminar los riesgos

Para cada uno de los peligros identificados deben determinarse e implantarse las medidas de prevención y protección necesarias para minimizar o eliminar los riesgos, tanto asociadas a la instalación, como a los procedimientos operativos, incluyendo la protección colectiva e individual.

A continuación se recogen ejemplos de posibles medidas de prevención/protección frente a algunos de los riesgos más característicos:



Riesgo	Ejemplo de Medidas de Prevención/Protección
Iniciación fortuita de productos desclasificados	Protección de los productos en contenedores, habitáculos de vehículos o recintos cerrados previamente a su alimentación al sistema (caso de sistemas con realimentación de productos desclasificados) Revisión de restos de eliminaciones anteriores previa a la preparación de una nueva eliminación (caso de preparación sobre misma zona) Extinción de puntos calientes (caso de preparación sobre restos de eliminaciones anteriores) Espera de tiempos prudenciales antes de preparar una nueva eliminación sobre restos de eliminaciones anteriores (el tiempo dependerá en gran medida de las cantidades y tipología de los productos destruidos con anterioridad) Alternar zonas de eliminación para aumentar el periodo de reutilización de una misma zona, Etc.
Riesgo de exposición a ruido	Activación bajo confinamiento de productos de gran potencia (para absorción de ondas de presión sonora), Empleo de protección auditiva para operarios, Limitación de cantidades, Observación de distancias de seguridad, Empleo de sistemas físicos de separación de los operarios respecto a la zona de activación (merlones, muros, etc.), Etc.
Riesgo de incendio en las inmediaciones	Observación de distancias de seguridad a elementos potencialmente combustibles o inflamables. Empleo de sistemas de retención de proyecciones. Ubicación de equipos básicos de extinción de incendios en la zona. Mantenimiento del orden y limpieza en la zona con retirada de elementos potencialmente combustibles, Etc.
Riesgo de explosión en masa	Amortiguación de composiciones pirotécnicas en polvo previamente a su eliminación. Medidas procedimentales para prevenir el confinamiento durante la eliminación de productos con riesgo potencial de explosión en masa, por ejemplo mediante apertura de envases y embalajes o limitación de cantidades a eliminar. Etc.



Riesgo de proyección de efectos	Adopción de sistemas de eliminación con protección antiproyecciones (por ejemplo tipo jaula) Instalación de merlones de protección Revisión y comprobación previa de tipos de productos desclasificados antes de su eliminación en sistemas sin protecciones Desmantelamiento y/o amortiguación de productos previamente a su eliminación, Etc.
Riesgo de contaminación del suelo	Eliminación en el interior de sistemas de contención de cenizas o restos, Establecimiento de sistemática de retirada de residuos y limpieza de la zona destinada a la eliminación, Etc.

Un mismo riesgo puede ser prevenido o eliminado de distintas maneras en función del sistema de eliminación aplicado, las características de las instalaciones o el terreno en el que se ubican.

8. Descripción del modo en que se asegura la eliminación total y permanente del riesgo de explosión o incendio de los productos desclasificados

En la documentación a presentar junto a la solicitud deberá describirse la manera de asegurar la eliminación total y permanente del riesgo de explosión o incendio de los productos desclasificados, en función del sistema de eliminación. Se trata de justificar que los residuos resultantes del proceso de eliminación han perdido su condición de producto activo (materia reglamentada).

9. Gestión de Residuos resultantes

En la documentación a presentar junto a la solicitud deberá describirse el modo en el que, una vez evacuados los residuos de la zona de eliminación, estos son contenidos y almacenados a la espera de una gestión por un gestor autorizado de residuos. En particular, se deberá indicar el procedimiento de recogida, contención y almacenamiento previo a su gestión.



10. Póliza de seguro de responsabilidad civil o certificado de garantía financiera para dicha actividad

Podrá ser una póliza/garantía exclusiva para la actividad de eliminación o ser parte de las coberturas incluidas en la póliza de seguros de la entidad, siempre y cuando se recoja explícitamente la cobertura de la actividad de eliminación de productos desclasificados.