

**ANEXO**  
**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
DE ACONDICIONAMIENTO PARCIAL INTERIOR  
DE LA SEDE DE LA AGENCIA ESTATAL  
DE SEGURIDAD AEREA  
PASEO DE LA CASTELLANA Nº112 MADRID**  
Paseo de la Castellana nº112. Madrid

ARQUITECTO: VICENTE OLMEDILLA RAMOS  
INGENIERÍA: R. URCULO INGENIEROS

JUNIO 2017

## **ANEJO 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

- 1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA
- 1.2. NORMATIVA APLICABLE
- 1.3. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS
- 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

### **2. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA**

- 2.1. CALCULO DE LOS PESOS Y VOLUMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA
- 2.2. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

### **3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE RESIDUOS EN LA OBRA**

- 3.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
- 3.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN
- 3.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN
- 3.4. MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA
- 3.5. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN
- 3.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA
- 3.7. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN OBRA

### **4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**

### **5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

- 5.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE SEGREGACIÓN EN OBRA
- 5.2. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO
- 5.3. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO

### **6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVIO DE CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **7. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD**

## **ANEJO 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

#### **1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA**

<b>Identificación de la obra</b>	
Edificio	Instituto Nacional de Colonización y Desarrollo Rural (1948-1956)
Dirección	Paseo de la Castellana, 112
Municipio	Madrid
Provincia	Madrid
Código Postal	28046

<b>Promotor</b>	
Razón Social	AESA, Agencia Estatal de Seguridad Aérea
Dirección	Avenida General Perón nº40 Planta 1ª y 4ª
Municipio	Madrid
Provincia	Madrid

### **2. ANTECEDENTES**

El Anejo 1 del Proyecto de Acondicionamiento parcial interior del edificio Castellana,112 para la Sede de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, define el Estudio de Gestión de Residuos para las obras de implantación de oficinas y la consiguiente reforma interior de un edificio completo de seis plantas más dos sótanos. El edificio ha sido objeto de un proyecto previo de demolición donde se han eliminado las distribuciones, revestimientos e instalaciones anteriores de cara a la implantación prevista en el proyecto modificado

De los trabajos de demolición realizados previamente, se han desprendido datos que en un principio no se conocían y que provoca que surjan nuevas unidades de obra, unas contempladas en el proyecto original y otra, como es la presencia de elementos no friables de amianto que se presentan en las bajantes de parte originaria del edificio, que hace necesario que se retire y se gestione de manera separada del resto de residuos.

Queda así justificada la redacción de este Anejo 1 al Proyecto Modificado, en el cual se va a omitir toda información redundante ya indicada en el Proyecto de Implantación.

#### **3.1 NORMATIVA APLICABLE**

##### **ESTATAL**

- . **REAL DECRETO 105/2008** de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- . **ORDEN MAM/304/2002** del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002.
- . **CORRECCIÓN** de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

##### **AUTONÓMICA**

- . **ORDEN 2726/2009** de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

##### **MUNICIPAL**

-Ayuntamiento de Madrid:

- . Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.
- . Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

#### **4. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS**

A los efectos de la Orden MAM/304/2002 se definen como residuos de construcción y demolición los residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra mayor y reparación domiciliaria.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Residuos peligrosos: Dentro del nivel II se encuadran los residuos potencialmente peligrosos que vamos a encontrar en el desmantelamiento de las actuales maquinas de refrigeración en forma de refrigerante

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### **CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.**

Los residuos que se generaran serán codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente.

Los residuos generados en este caso, serán fundamentalmente residuos inertes de Nivel II, puesto que no se ha previsto la ejecución de movimiento de tierras ni excavaciones de ningún tipo.

Se puede hacer un resumen de los principales residuos que aparecerán durante la evolución de la obra que se corresponderán con el ámbito de las obras contenidas en el presente proyecto:

- LADRILLOS Y HORMIGÓN: Resultado de las operaciones de desmantelamiento de distribuciones interiores.
- MATERIALES DE ORIGEN PLÁSTICO. Serán restos de embalajes de materiales destinados a la obra y propios materiales de la obra desechados.
- PAPELES. Aparecerán durante toda la ejecución de la obra.
- RESTOS ORGÁNICOS. Se producirán principalmente por los propios obreros.
- ESCOMBROS. Serán restos propios de la obra que no pueden separarse entre sí debido a la unión de varios materiales. Serán de una cuantía considerable dada la naturaleza de la obra.

- GASES REFRIGERANTES: Refrigerante R-22 procedente de las maquinas enfriadoras actuales y que van a ser desmanteladas
- AMIANTO: Presente en las bajantes de fibrocemento.

#### 4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

A continuación se refleja el listado de residuos clasificados según el listado específico de RCDs

##### A.1.: RCDs Nivel I

##### 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

##### A.2.: RCDs Nivel II

##### RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 02	Aluminio
X	17 04 06	Metales mezclados
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

##### RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
4. Piedra		
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

##### RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	17 06 05	Bajantes de fibrocemento

## 5. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

### 5.1. CALCULO DE LOS PESOS Y VOLUMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo. En este proyecto modificado, como es imposible determinar la superficie sobre la que se va a actuar, debido a que muchas son acciones puntuales, se han estimado todas las cantidades proporcionalmente entre el presupuesto de proyecto y el de proyecto modificado, menos para los residuos peligrosos que se ha realizado una medición exacta.

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto				

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto				
2. Madera	0,30	2,94	0,60	4,90
3. Metales	29,300	294,00	1,50	196,02
4. Papel	0,49	4,90	0,90	5,44
5. Plástico	1,94	19,60	0,90	21,78
6. Vidrio	0,97	9,80	1,50	6,053
7. Yeso	2,42	24,50	1,20	20,25
<b>TOTAL estimación</b>	<b>35,42</b>	<b>355,74</b>		<b>254,44</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos				
2. Hormigón	0,97	9,80	1,50	6,53
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	54,30	548,85	1,50	365,90
4. Piedra	1,45	14,70	1,50	9,80
<b>TOTAL estimación</b>	<b>56,72</b>	<b>573,35</b>		<b>382,23</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	4,85	49,00	0,90	54,45
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,25	5,33	0,50	3,92
<b>TOTAL estimación</b>	<b>9,10</b>	<b>54,33</b>		<b>58,37</b>

## 5.2. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino	Cantidad
RCD: Naturaleza no pétreo					
<b>2. Madera</b>					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,70
<b>3. Metales</b>					
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,32
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP	67,50
<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	4,50
<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	18,00
<b>6. Vidrio</b>					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	9,00
<b>7. Yeso</b>					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	22,50
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Hormigón</b>					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	9,00
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>					
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	176,40
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	327,60
<b>4. Piedra</b>					
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	13,50
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Basuras</b>					

x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	15,75
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	29,25

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>					
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,04

## 6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

### 6.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o reutilización, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejara por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todos ello según establece la legislación en materia de residuos.

### 6.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LA OBRA

Una adecuada gestión de los Residuos Peligrosos supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan. Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)

#### Segregación y Envasado

- Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.
- Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.



- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.
- Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.
- El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

#### Etiquetado

- Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.
- En esta etiqueta debe figurar:
  - Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
  - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
  - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
  - Fecha de envasado

#### Registro

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos
- Código del gestor autorizado

#### Almacenamiento

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (PUNTOS LIMPIOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

#### Punto limpio

- Los Puntos Limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.
- No se instalarán sobre el terreno natural, procurando aprovechar superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.).
- Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:
  - Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
  - Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

#### Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Las bajantes de fibrocemento, deberán ser retiradas por una empresa Inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el “Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales”, documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988. Posteriormente, recibiremos del gestor el “Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión”, documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Peligrosos.

Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el Documento de Aceptación de los mismos y cuando se haya notificado previamente a la Consejería de Medio Ambiente el traslado (10 días de antelación), habitualmente éste último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

#### Documentación relativa a la transferencia de titularidad

- La Ley 10/1998 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.
- La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los “Documentos de Control y Seguimiento” o los “Justificantes de Entrega” debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1988).
- La entrega se anota en el Libro de Registro.

#### Obligaciones documentales

- Conservar la Solicitud de Aceptación de residuos y los Documentos de Aceptación de residuos, durante al menos cinco años
- Conservar los Documentos de Control y Seguimiento y los Justificantes de Entrega de los residuos, durante al menos cinco años
- Mantener actualizado el Libro de Registro

### **6.3. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN**

Todos aquellos residuos que puedan segregarse en obra, serán gestionados adecuadamente, ya que es la práctica de minimización más simple y económica y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos. Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligrosos, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de residuos de demolición y construcción, está obligada a entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya las siguientes operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras estos se encuentren en la obra.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a tales fines, evitando su eliminación en los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.
- 

#### **6.4. RECICLADO Y RECUPERACIÓN**

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (mamparas, carpintería...), reciclándolas en la misma obra o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas en actuaciones posteriores y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### **6.5. MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA**

Se tomarán en la manipulación en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y como actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc... situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### **6.6. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LUGAR DE PRODUCCIÓN**

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales
- Acopiados en el resto de zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

## **6.7. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA**

- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos 15 centímetros de largo en todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - o Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase
  - o Numero de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas) en los que figurará la información indicada anteriormente.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o peligrosos, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

## **6.8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LA OBRA**

Una adecuada gestión de los Residuos Peligrosos supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan. Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)

### Segregación y Envasado

- Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.
- Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.
- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.
- Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.
- El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

### Etiquetado

- Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.
- En esta etiqueta debe figurar:
  - Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
  - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
  - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
  - Fecha de envasado

### Registro

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos
- Código del gestor autorizado

### Almacenamiento

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (PUNTOS LIMPIOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

### Punto limpio

- Los Puntos Limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.
- No se instalarán sobre el terreno natural, procurando aprovechar superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.).
- Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:
  - Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
  - Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

### Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el "Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales", documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988. Posteriormente, recibiremos del gestor el "Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión", documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Peligrosos.

Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el Documento de Aceptación de los mismos y cuando se haya notificado previamente a la Consejería de Medio Ambiente el traslado (10 días de antelación), habitualmente éste último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

Documentación relativa a la transferencia de titularidad

- La Ley 10/1998 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.
- La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los “Documentos de Control y Seguimiento” o los “Justificantes de Entrega” debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1988).
- La entrega se anota en el Libro de Registro.

Obligaciones documentales

- Conservar la Solicitud de Aceptación de residuos y los Documentos de Aceptación de residuos, durante al menos cinco años
- Conservar los Documentos de Control y Seguimiento y los Justificantes de Entrega de los residuos, durante al menos cinco años
- Mantener actualizado el Libro de Registro

**7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**

Tal como se establece en el Anejo I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valoración y eliminación de residuos y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los Anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de tratamiento in-situ de ciertos materiales y eliminación en obra, mediante transporte a Gestor Autorizado de Residuos con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LEER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<b>17 01 01</b> Hormigón <b>17 01 02</b> Ladrillos <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos	<b>Contenedor</b> Mezclados	Retirada de la obra: Mediante camiones  Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados  Consideración: Inertes o asimilables a inertes  Poder contaminante; Relativamente bajo  Impacto visual: En ocasiones alto por el volumen que ocupan  Impacto ecológico: Positivo, podría emplearse en reciclaje a

		través de gestor autorizado.
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones</p> <p>Depósito: R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes</p> <p>Poder contaminante; Relativamente bajo</p> <p>Impacto visual: Al ser reutilizable, bajo</p> <p>Impacto ecológico: Al ser reutilizable, positivo</p>
<b>17 04 06</b> Metales	<b>Contenedor Mezclados</b>	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones</p> <p>Depósito: R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos R5 reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes</p> <p>Poder contaminante; Relativamente bajo</p> <p>Impacto visual: Al ser reutilizable, bajo</p> <p>Impacto ecológico: Al ser reutilizable, positivo</p>
<b>16 02 11</b> Equipos desechados que contienen clorofluorocloruro (HFC, HCFC)	<b>Depósitos de seguridad</b>	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones</p> <p>Depósito: R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación</p> <p>Consideración: Agresivos</p> <p>Poder contaminante; Alto</p> <p>Impacto visual: Mínimo</p> <p>Impacto ecológico: Negativo leve, al ser tratados adecuadamente</p>

## 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Relación general de medidas empleadas

x	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (desmontaje de maquinaria, equipamiento de calderas, instalaciones)
x	Derribo separativo / segregación en obra en caso se superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (tabla superior)
x	Derribo integral o recogida de escombros "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta

### 8.1. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

#### Fracciones de ladrillos y materiales cerámicos

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever una notable cantidad de residuos de ladrillos y materiales cerámicos

Volumen previsto de residuos de Ladrillos, tejas y/o cerámicos en obra	>40,00 T
--	----------

Y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra

Relación de Medidas específicas para la separación de Ladrillos, tejas y/o cerámicos del resto de RCDs de la obra
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de ladrillos, tejas y/o productos cerámicos</li> <li>- Segregación en obra nueva</li> <li>- Derribo separativo</li> <li>- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul>

#### Fracciones de metal

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever una notable cantidad de residuos metálicos

Volumen previsto de residuos Metálicos en obra	>2,00 T
--	---------

Y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra



Relación de Medidas específicas para la separación de Metales del resto de RCDs de la obra
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de ladrillos, tejas y/o productos cerámicos</li> <li>- Segregación en obra nueva</li> <li>- Derribo separativo</li> <li>- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul>

### **Fracciones de madera**

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever una notable cantidad de residuos de madera

Volumen previsto de residuos Madera en obra	>1,00 T
--	---------

Y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra

Relación de Medidas específicas para la separación de Madera del resto de RCDs de la obra
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de ladrillos, tejas y/o productos cerámicos</li> <li>- Segregación en obra nueva</li> <li>- Derribo separativo</li> <li>- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul>

## **8.2. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.**

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, restos de madera y acero...) en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

Ha de controlarse con extrema precaución los procesos de vaciado de maquinaria, ya que el escape incontrolado de gas refrigerante tendría consecuencias medio ambientales, especialmente para la capa de ozono.

Y especialmente ha de controlarse con extrema precaución y se deben ir eliminando de la obra según se van retirando en depósitos o envoltorios conformes a su destino, perfectamente etiquetados, las bajantes de fibrocemento presentes en el edificio.

## **8.3. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO.**

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto de que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los residuos, derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

## 9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVIO DE CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se desglosa por apartado el capítulo presupuestario correspondiente a Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen estimado de cada tipo de residuo.

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>			
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)
<b>A1 RCDs Nivel I</b>			
<b>A2 RCDs Nivel II</b>			
RCDs Naturaleza Pétreo	382,23	10,00	3.822,30
RCDs Naturaleza no Pétreo	254,44	10,00	2.544,40
RCDs Potencialmente peligrosos	58,37	10,00	583,70
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>			
B2.- Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			6.950,40
B3.- Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			4.856,59
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>11.806,99</b>

El presupuesto anterior corresponde a los precios de gestión de RCDs en la obra, incluyendo los costes de tramitación documental, alquileres, etc., acorde con lo establecido tanto por la normativa Autonómica como por la Corporación Municipal que es de aplicación, no obstante y tal como puede apreciarse no se consideran los costes ocasionados por la fianza a depositar en la Corporación Municipal, ya que dicha fianza es recuperable si se realiza la Acreditación adecuada de la gestión de los RCDs.

No obstante, tal y como se prevé en el artículo 5 del RD 105/2008, el contratista al desarrollar el Plan de ejecución de los residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de la gestión si así lo estima necesario.

Esta relación de importes anteriores, es lo que se toma como referencia para calcular las fianzas a depositar tanto si la obra está sometida a licencia urbanística como si la obra no está sometida a licencia municipal.

## 10. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD

Entre las medidas que se adoptarán para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD, se destacan:

- La existencia de una organización en obra que garantice la segregación en fracciones de los distintos RCD, almacenados temporalmente en la obra, en óptimas condiciones de orden y limpieza. Para ello se dotará a la obra de personal que hará la labor de control, vigilancia y separación. Estas personas recibirán la correspondiente información y formación al respecto.

- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los RCD.
- Contratación de Gestores y Transportistas autorizados teniendo siempre a disposición del productor de RCD las evidencias documentales.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los RCD, en las instalaciones autorizadas a tal fin. Para ello se verificará que en los Ticket de entrada a planta de tratamiento figure:
  - Cliente
  - Obra
  - Fecha y hora
  - Código LER del residuo.
  - Cantidad (volumen y peso)
  - Nombre de la instalación

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de documentación acreditativa, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

Esta justificación se materializará mediante acta cumplimentada por el contratista y aprobada por la Dirección Facultativa en la que conste, en base a la justificación del RD 105/2008, los siguientes aspectos:

- Identificación de la obra
- Identificación de la empresa contratista poseedora de los RCDs
- Identificación de residuos generados en obra en base a la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002)
- Destino previsto para los residuos no reutilizables o valorizables in situ (indicando características y cantidad de capa tipo de residuos)
- Datos y documentación acreditativa de cada destino de RCDs

Madrid, junio de 2017

El Arquitecto

El ingeniero

Fdo: Vicente Olmedilla Ramos

Fdo: Carlos Úrculo Cámara