

## ANEXO 09: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
BIBLIOTECA MUNICIPAL MONTECARMELO

PARCELA 28.3 PPO.II.2 MONTECARMELO - MADRID



## IX. ANEXO IX: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### IX.1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de fomentar, por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, de los residuos de construcción y demolición asegurando que los destinados a eliminación reciban un tratamiento adecuado y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción, se publicó en el BOE de 13 de Febrero de 2008 el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero 2008. En ámbito autonómico de Madrid, la Comunidad de Madrid establece la Orden 2726/2009 de 16 de Julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición; así como la Orden APM/1007/2017 de 10 de Octubre sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas que en las que se generaron.

Serán objeto de desarrollo el tratamiento de los residuos originados durante la ejecución de los trabajos definidos en el Proyecto de Ejecución de Biblioteca Municipal en Montecarmelo (Madrid), ubicada en la avenida del Monasterio del Escorial, 56.

Para el productor y el poseedor de los residuos se determinan las siguientes obligaciones:

- a) Garantizar que las operaciones de valorización y disposición de los desperdicios se llevan a cabo según las determinaciones de este plan.
- b) Garantizar que en las operaciones de gestión en origen de los residuos se cumplen las prescripciones de este plan.
- c) Abonar los costes que se originen por la gestión de los residuos.

### IX.2. METODOLOGIA PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

#### IX.2.1. OBJETO DEL PLAN.

Este Plan tiene el fin de mejorar la gestión de residuos que genera la actividad de la construcción ciñéndonos, principalmente, a los objetivos de minimizar y clasificar en origen.

Para ello se ha considerado importante elaborar un Plan de Gestión de Residuos con el que, en fase de planificación de la obra, los constructores puedan conocer las actividades y gastos que ocasiona la gestión de los sobrantes que se van a generar. Además la cantidad de residuos y su sistema de gestión constituyen los datos a considerar para determinar la cuantía de la fianza a depositar.

El método que se propone se basa en establecer la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.

## IX.2.2. CONCEPTOS BÁSICOS.

Para desarrollar el presente Plan de Gestión de Residuos, hemos establecido unos conceptos básicos:

PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS:

Es el propietario del inmueble o estructura que los origina. El productor es la Dirección General de Arquitectura y Conservación del Patrimonio. Ayuntamiento de Madrid, sito en la C/ Alcalá,, 45 de Madrid, en su actividad de construcción de obra nueva de una Biblioteca en el barrio de Montecarmelo.

POSEEDOR DE LOS RESIDUOS:

Es el titular de la empresa que efectúa las operaciones de construcción, u otras operaciones generadoras de los residuos, o la persona física o jurídica que los posee y que no tiene la condición de gestor de residuos. El poseedor es quien realiza materialmente los trabajos de excavación, construcción y urbanización por más que no reciba esta consideración si, además, es el gestor de residuos. En este caso, será la empresa Adjudicataria de las obras.

GESTOR DEL RESIDUO:

Es el titular de las instalaciones en las que se efectúan las operaciones de valorización de los residuos y el titular de las instalaciones en las que se efectúa la disposición de los desperdicios. En realidad, los gestores son los titulares de las plantas de reciclaje, de tratamiento de residuos o de vertederos.

Residuos de construcción y demolición" (RCD):

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.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

**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).

Dentro de estos últimos, los residuos de construcción tienen dos orígenes muy diferenciados:

- los procedentes de la propia actividad de construir.
- los embalajes de los productos de construcción.



En el proceso constructivo, el volumen de materiales de origen pétreo (obra de fábrica y hormigones) predomina. La adecuación dimensional del formato de las piezas a las necesidades del elemento a construir y los trabajos para empotrar los conductos de las instalaciones del edificio generan una gran cantidad de residuos de obra, de fábrica principalmente. Los sobrantes de los tendidos, de los enyesados, de las masas de hormigón vertido en origen, de los morteros de obra de fábrica y de los morteros adhesivos, forman un volumen nada despreciable. La incorporación de productos cada vez más acabados sustituyendo elementos hechos en origen incrementa día a día y, por consiguiente, el volumen de los materiales de embalaje de los productos que se utilizan en la construcción aumenta el volumen de residuos.

Cumplida esta fase, se recopilará la documentación acerca de los gestores de residuos que operan en las proximidades de la obra. Es necesario conocer las características (condiciones de admisión, distancia, tasas, ...) de los vertederos, de los recicladores, de los puntos verdes, de los centros de clasificación,..., al efecto de poder definir un escenario externo de gestión.

Con los datos de cantidad y tipología de los residuos, y con los datos de los gestores externos, se puede minimizar los costes de la gestión de residuos.

### IX.3. REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

En la gestión de los residuos, las prioridades principales son la prevención y la minimización. De esta forma se conseguirán, además, otras mejoras medioambientales, como la reducción del transporte de los sobrantes al vertedero o a la central recicladora, con la consiguiente disminución de la contaminación atmosférica y del consumo de energía.

Por minimización, se entiende el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir su volumen en el emplazamiento donde se han generado.

#### IX.3.1. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN POR FASES.

A continuación se exponen las recomendaciones para minimización y gestión de residuos en las obras de construcción relacionadas con la reducción del volumen de residuos, según las tres fases principales de la obra: el proyecto, la programación y la ejecución.

### IX.3.1.1. EN LA FASE DE PROYECTO:

- Prever, desde el proyecto mismo, la cantidad y naturaleza de los residuos que se van a generar.
- Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos, y por lo tanto, originar menos residuos.
- Los proyectos se deben ajustar a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados. Así, modulación de la fachada a las dimensiones del material cerámico utilizado.
- Usar elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Los elementos constructivos de cerramiento exterior o interior han de ser resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados, para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción y mantenimiento.
- Introducción en el proyecto de elementos reutilizados que provengan de construcciones anteriores, puesto que se contribuye así a minimizar la producción de residuos.
- Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.
- En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, ...
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicos que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes, como, por ejemplo, el enyesado.

### IX.3.1.2. EN LA FASE DE PROGRAMACIÓN DE LA OBRA:

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de encarecer el presupuesto, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.
- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación del Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.



- La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los gestores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se general durante la ejecución de las obras.
- El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.
- En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, El plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización. Asimismo, los operarios han de ser capaces de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales (como, por ejemplo, aerosoles).
- Por la magnitud de la obra, no se considera el volumen de residuos suficiente, para contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados, teniendo en cuenta las previsiones realizadas en la fase de proyecto.
- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, para que estas conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.
- La mejora en la gestión de los residuos pasa inevitablemente por un proceso de aprendizaje, en el que la experiencia adquirida, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que será útil para una gestión más eficaz.

### IX.3.1.3. EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación.
- Si los residuos son reutilizados en la propia obra, no constituyen sobrantes que deban ser gestionados. De modo que la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar, como se ha dicho, las aplicaciones en la propia obra: rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc.

- La Dirección Técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de tales aplicaciones si no estuvieran previstas en el proyecto.
- Incrementar, de modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Clasificados los residuos, se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.
- Prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser costoso, es origen de más residuos de sobrantes de ejecución.
- Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura de piezas y sus consiguientes residuos.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos deben gestionarse en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos.
- Los recipientes, ya sean, contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche materiales durante la puesta en obra.



## IX.4. ACCIONES A DESARROLLAR EN LA GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS

A continuación se exponen los principales criterios para esta etapa del Plan de Residuos:

### 4.3.1. PARA MEJORAR LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS:

- Separar los residuos Peligrosos de los No Peligrosos, en contenedores específicos y no mezclar los residuos entre sí. Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.
- Los escombros han de recibir un tratamiento independiente del resto de los residuos.
- Utilizar contenedores adecuados, acorde al tipo y característica de cada residuo y resistentes a la manipulación.
- Identificar y etiquetar correctamente los contenedores de residuos. Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identificaran de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.
- Utilizar una bandeja para la recogida de los aceites y disolventes de limpieza usados.
- Colocar los contenedores de residuos peligrosos en una zona bien ventilada, a cubierto del sol y la lluvia y con el suelo impermeabilizado. Se ejecutará una solera nivelada y perfectamente aislada del terreno para servir de base de apoyo de los contenedores.
- Retirar los residuos a través de un transportista y gestor autorizado (ver listado anexo).
- Llevar un registro de los residuos producidos y el destino de estos.
- No se debe quemar ni enterrar los residuos en la obra, hay que depositarlos en sus correspondientes contenedores.
- No se debe tirar residuos al desagüe o al suelo.
- En muchas ocasiones es posible usar los subproductos originados en la obra para otros trabajos, por ejemplo, las tierras sobrantes de excavación se pueden emplear para el relleno y aplanado de otras zonas.
- Es aconsejable usar sacos de plásticos de polipropileno para los residuos sólidos; ahorra espacio en obra.
- Se puede reducir la cantidad de envases vacíos comprando los materiales en recipientes de gran tamaño.
- Disponer de una bandeja de retención debajo de los contenedores de los residuos peligrosos líquidos.
- Mantener bien cerrados los recipientes de productos peligrosos para evitar derrames.



- Se debe dar preferencia a los aparatos que funcionen con energía eléctrica frente a los que funcionen con pilas, que al final de su vida útil pasan a ser peligrosas.

#### IX.4.1. SOBRE EL TRANSPORTE INTERNO Y EXTERNO DE LOS RESIDUOS:

- Los elementos de almacenamiento estarán próximos a los accesos a la obra, con recorridos dentro de la obra cortos para facilitar la retirada de los mismos (ver zonas marcadas en planos).
- No se procederá a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se llevan a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.
- Las operaciones de transporte de residuos han de estar contempladas ya desde el comienzo de los trabajos, para que no interfieran y para que se contemplen dentro del proceso constructivo de las obras.

#### IX.4.2. PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zona asfaltada.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.
- Los aceites se han de gestionar como residuos peligrosos mediante el envío a un gestor autorizado (ver listado anexo).

#### IX.4.3. PARA CONOCER EL DESTINO FINAL DE LOS SOBRANTES:

- Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de residuos) o un documento específico realizado por la empresa constructora donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.
- Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en el Plan y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes de la Comunidad de Madrid.



## IX.5. AGENTES INTERVINIENTES

### IX.5.1. IDENTIFICACIÓN

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor: Dirección General de Arquitectura y Conservación del Patrimonio. Ayuntamiento de Madrid (28014)

Proyectista: Por convocatoria, y adjudicación por concurso, se ha encargado la redacción de la presente Documentación Técnica al Arquitecto D. Raúl García Cuevas, inscrito con el nº 19700 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

Director de Obra

Arquitecto D. Raúl García Cuevas, inscrito con el nº 19700 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

Director de Ejecución

Arquitecto Técnico e Ingeniero de la Edificación. Dña. Rocío Hermida Blanco, inscrita con el nº 106174 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid

#### IX.5.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Dirección General de Arquitectura y Conservación del Patrimonio. Ayuntamiento de Madrid (28014).

#### IX.5.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### IX.5.1.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## IX.5.2. OBLIGACIONES

### IX.5.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.



En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

#### IX.5.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### IX.5.3. GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:



- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

## IX.6. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
  - Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
  - B.O.E.: 6 de febrero de 1991
- Ley de envases y residuos de envases.
  - Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.



- B.O.E.: 25 de abril de 1997
- Desarrollada por: Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 1998. Modificada por: Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010.
- Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006. Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente. B.O.E.: 12 de julio de 2001
- Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 29 de enero de 2002. Modificado por: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008. Modificado por: Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008.
- Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015. Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático. B.O.E.: 26 de febrero de 2009
- Ley de residuos y suelos contaminados. Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 29 de julio de 2011.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid. Ley 5/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid. B.O.E.: 29 de mayo de 2003. Desarrollada por: Orden por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. B.O.C.M.: 7 de agosto de 2009
- Ley del Impuesto sobre Depósito de Residuos. Ley 6/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid. B.O.E.: 29 de mayo de 2003.



- Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos. Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 19 de febrero de 2002. Corrección de errores: Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero. B.O.E.: 12 de marzo de 2002

## IX.7. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA. CODIFICADOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:
  - Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- RCD 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.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002

### RCD de Nivel I

- 1 Tierras y pétreos de la excavación

### RCD de Nivel II

RCD de naturaleza no pétreo

- 1 Asfalto
- 2 Madera
- 3 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 4 Papel y cartón
- 5 Plástico
- 6 Vidrio



7 Yeso

8 Basuras

#### RCD de naturaleza pétreo

1 Arena, grava y otros áridos

2 Hormigón

3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos

4 Piedra

#### RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

## IX.8. DETERMINACIÓN DE CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CADA ETAPA DE LA OBRA

Para poder organizar y optimizar la gestión de los residuos es imprescindible realizar una aproximación sobre la cantidad y naturaleza de los materiales sobrantes que se van a generar.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos demolidos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno o escombros.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

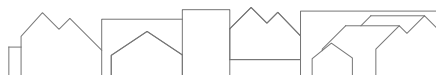
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD DE NIVEL II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera	17 02 01	1,10	13,57	12,34
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos	15 01 04	0,60	1,27	2,12
Aluminio	17 04 02	1,50	2,12	1,41
Metales mezclados	17 04 07	1,50	5,09	3,39
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón	15 01 01	0,75	1,02	1,36
4 Plástico				
Plástico	17 02 03	0,60	5,09	8,48
5 Vidrio				
Vidrio	17 02 02	1,00	1,7	1,70
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,68	0,68
7 Basuras				
Residuos mezclados de construcción y demolición.	17 09 04	1,50	0,34	0,23
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos.				
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	1,60	13,57	8,48
2 Hormigón				
Hormigones, morteros, prefabricados.	17 01 01	1,85	40,7	22,00
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos	17 01 02	1,25	109,89	87,91
Mezcal de ladrillos y otros materiales	17 01 07	1,25	73,26	58,61
RCD de potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura, barniz...	08 01 11	0,90	13,57	15,08



## IX.8.1. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %		T toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m3	V m3 volumen de residuos (T / d)
		(según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	Estimado en PROYECTO			
<b>RCD NIVEL I</b>						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)		4834	6445,33	0,75	4834,00
<b>RCD NIVEL II</b>						
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
Asfalto	17 03 02	0,05	0,00	0,00		
Madera	17 02 01	0,04	13,57	13,57		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	8,48	8,48		
Papel	15 01 01	0,003	1,02	1,02		
Plástico	17 02 03	0,015	5,09	5,09		
Vidrio	17 02 02	0,005	1,70	1,7		
Yeso	17 08 02	0,002	0,68	0,68		
Basuras	20 02 01 20 03 01	0,001	0,34	0,34		
Total estimación (t)		0,14	30,88	30,88	0,75	23,16
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>						
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04	13,57	13,57		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	40,70	40,7		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,54	183,15	183,15		
Pétreos	17 09 04	0,05	16,97	16,97		
Total estimación (t)		0,75	254,39	254,39	0,75	190,79
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>						
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,04	13,57	13,57		



#### IX.8.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto del citado estudio, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición teniendo en cuenta el volumen y características de los residuos a generar .

Se desarrolla la valoración económica de la Gestión de Residuos de la obra objeto del presente documento en el capítulo nº30 de las mediciones y presupuesto, del proyecto en cuestión.

En la presente ejecución de obra nueva de construcción, el coste de la gestión de los residuos estimados es de 15.575,16 €, siendo un importe superior a lo establecido como referencia en el Ayuntamiento de Madrid.

Por tanto, se adopta la cuantía calculada según la tabla adjunta.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)				
Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM):			3.521.954,30 €	
Tipología RCD	Estimación (m3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1 RCD Nivel I: Límites: Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: Mínimo 100 € (1) Ayuntamiento de Madrid, Instrucción 6/2012: Mínimo 100 € (1)				
Tierras y pétreos no contaminados	4834,00	5,00 €	24170,00 €	0,686 %
A.1 Adoptado			24170,00 €	0,69 %
A.2 RCD Nivel II: Límites: (2) si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 (3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétreo	23,16	1,82 €	42,15 €	
Naturaleza no pétreo	190,79	12,79 €	2440,20 €	
Potencialmente peligrosos	10,18	38,67 €	393,66 €	
TOTAL A.2			2876,02 €	0,08 %
TOTAL A.2 Adoptado			150,00 €	0,08 %
% Presupuesto del Proyecto ( % A.1 + % A.2)				0,77 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.				
- Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) -Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...) - Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...)			15575,16	0,44 %



## IX.9. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.



## IX.10. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:



Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volume n (m <sup>3</sup> )
<b>RCD DE NIVEL II</b>						
RCD de naturaleza no pétreo						
<b>1 Madera</b>						
Madera	17 02 01	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	1,10	13,57	12,34
<b>2 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>						
Envases metálicos	15 01 04	DEPOSITO	GESTOR AUTORIZADO	0,60	1,27	2,12
Aluminio	17 04 02	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	1,50	2,12	1,41
Metales mezclados	17 04 07	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	1,50	5,09	3,39
<b>3 Papel y cartón</b>						
Envases de papel y cartón	15 01 01	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	0,75	1,02	1,36
<b>4 Plástico</b>						
Plástico	17 02 03	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	0,60	5,09	8,48
<b>5 Vidrio</b>						
Vidrio	17 02 02	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	1,00	1,7	1,70
<b>6 Yeso</b>						
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO	1,00	0,68	0,68
<b>7 Basuras</b>						
Residuos mezclados de construcción y demolición.	17 09 04	DEPOSITO	GESTOR AUTORIZADO	1,50	0,34	0,23
RCD de naturaleza pétreo						
<b>1 Arena, grava y otros áridos.</b>						
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	RECICLADO	PLANTA RECICLAJE RCD	1,60	13,57	8,48
<b>2 Hormigón</b>						
Hormigones, morteros, prefabricados.	17 01 01	RECICLADO	PLANTA RECICLAJE RCD	1,85	40,7	22,00
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>						
Ladrillos	17 01 02	RECICLADO	PLANTA RECICLAJE RCD	1,25	109,89	87,91
Mezcal de ladrillos y otros materiales	17 01 07	RECICLADO	PLANTA RECICLAJE RCD	1,25	73,26	58,61
RCD de potencialmente peligrosos						
<b>1 Otros</b>						
Residuos de pintura, barniz...	08 01 11	DEPOSITO	GESTOR AUTORIZADO	0,90	13,57	15,08

## IX.II. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Dada la tipología de obra que nos ocupa la separación de residuos de construcción y demolición en obra no se pueden desempeñar in situ, puesto que durante las obras continuaran las actividades habituales del Museo Nacional de Antropología.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## IX.I2. MATERIALES POTENCIALMENTE PELIGROSOS

No procede

## IX.I3. CRITERIOS PARA ESTABLECER UN MARCO DE GESTIÓN EXTERNA

Es necesario contar con una buena información sobre los gestores autorizados próximos a la obra.

Básicamente, es preciso conocer los siguientes datos:

- Información general de la empresa (dirección, teléfono, localización, actividad que desarrolla...)
- Características del material de recepción y tipo de gestión que lleva a cabo.
- Distancia desde la obra al punto de deposición del sobrante.
- Coste de alquiler de contenedores u otros sistemas de almacenamiento.
- Costes de transporte.
- Costes de aceptación y/o vertido del material.
- El menor coste ambiental (y frecuentemente el menor coste económico) se consigue cuando:
- El gestor o gestores encargados de valorizar los residuos son autorizados.

La cantidad de residuos es mínima.

La distancia al lugar de deposición sea mínima y la red viaria esté en óptimas condiciones.



Los materiales contenidos en los residuos estén aislados y separados unos de otros, puesto que así se facilita el reciclado o reutilización (el tipo de gestión depende de la posibilidades reales de valorización)

A cada gestor se le enviará estrictamente el residuo que va a aceptar, y hay que tener presente que cuanto más difícil será la valorización del mismo, más costosa es su gestión.

Por otro lado, los residuos que se desea reutilizar y reciclar no han sido separados correctamente en obra, serán los centros de transferencia y clasificación los encargados de la gestión.

La contratación del gestor de residuos se hará efectiva una vez adjudicada la obra, pudiendo sufrir modificaciones, siendo obligatorio que el gestor seleccionado finalmente cuente con autorización de la Comunidad de Madrid.

A continuación, se presenta un listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de residuos, peligrosos y no peligrosos, en la que se indica el marco en que realizan su actividad y el tipo de residuo que gestionan.

Madrid, Noviembre de 2020

  
ARQUITECTO

Raúl García Cuevas

## IX.14. ANEXO III: TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS

No procede

## IX.15. ANEXO IV: FICHAS DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DURANTE LA FASE DE EJECUCION EN OBRA.

Ficha para seguimiento de medición en obra:

ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES			TIPO RESIDUO			VALORIZACIÓN			
		L	A	H	I	NE	E	REUT	REC	TE	NV



## IX.16. ANEXO V: DOCUMENTO APROBACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

### DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN

<b>OBRA DE:</b>
<b>Emplazamiento:</b>
<b>Localidad:</b>
<b>PROMOTOR:</b>
<b>AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN:</b>
<b>Director de Obra:</b>
<b>Director de Ejecución de Obra:</b>
<b>Redactor Plan de Gestión de Residuos:</b>

En cumplimiento de lo estipulado en el Art. 5.1 del R.D 105/2008, de 1 de febrero, (1) por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y/o demolición:

**Por el presente documento se hace constar la APROBACIÓN del PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN.**

En.....a..... de..... de dos mil .....

<p><b>Por la Dirección Facultativa:</b> <b>El Director de Obra o el Director de Ejecución de Obra</b></p> <p><b>Fdo.:</b> <i>(En el caso de aprobación por el Director de Ejecución de Obra, recomendado el ENTERADO del Director de Obra)</i></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ACEPTADO  
**El Promotor**

ENTERADO  
**El Constructor**

El Plan de Gestión de Residuos de Construcción y/o Demolición, habrá de estar en la obra, en poder del Constructor y a disposición permanente de la Dirección Facultativa y del Promotor.

(1) El texto del citado artículo es del siguiente tenor literal:

*Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban, en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra".*