



# ENERO

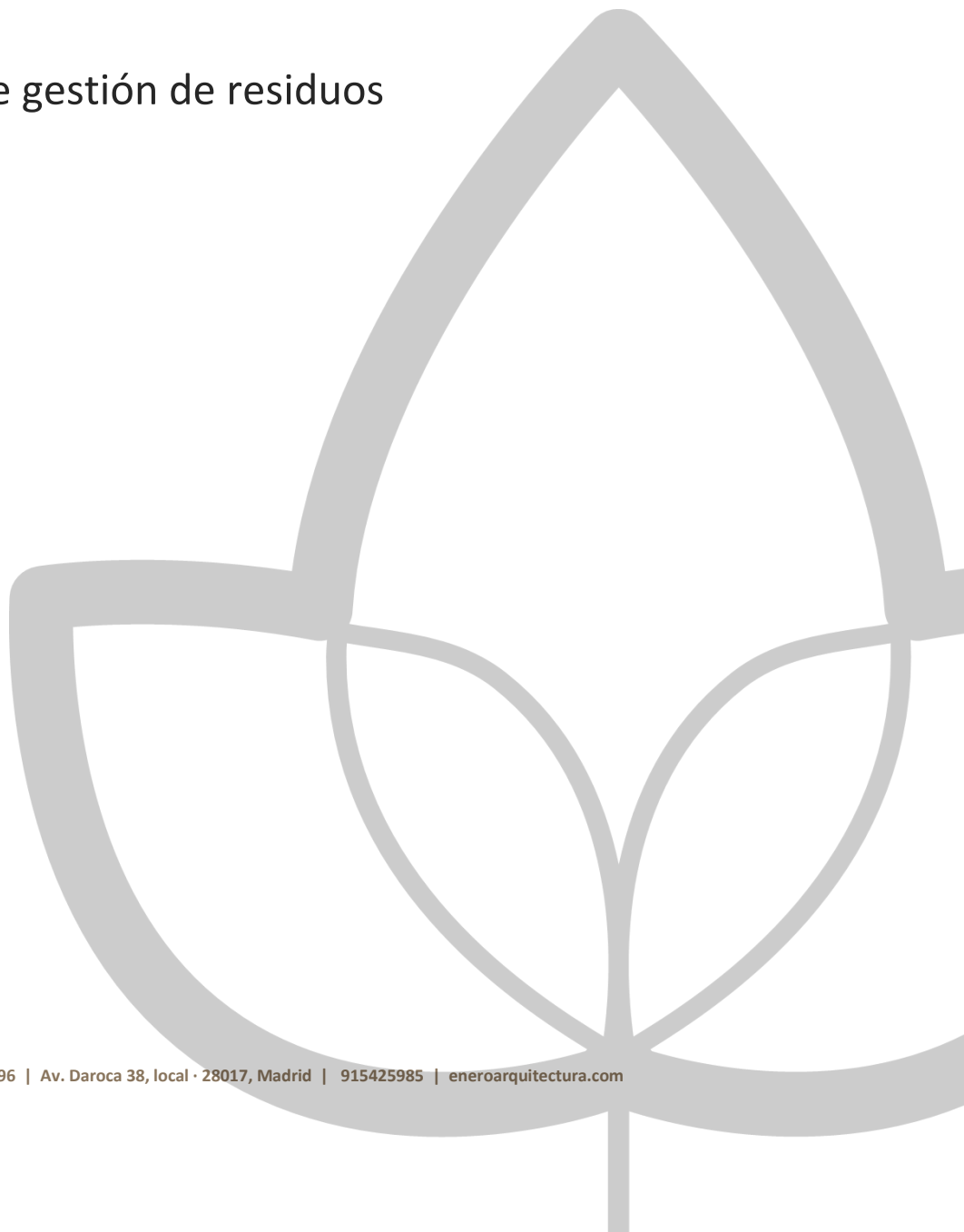
arquitectura  
ingeniería  
consultoría

REFORMA EDIFICIO EN LA CALLE LONDRES 55 BARCELONA

## REFORMA EDIFICIO EN LA CALLE LONDRES 55 BARCELONA

### Anexo. Estudio de gestión de residuos

Diciembre de 2025





## INDICE. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

### 1. MEMORIA

#### 1.1 Objeto

#### 1.2 Definición de conceptos

#### 1.3 Tipología de residuos generados

#### 1.4 Residuos principales según el CER de la construcción y demolición

#### 1.5 Marco legislativo

#### 1.6 Identificación de la obra

### 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

#### 2.1 Objeto

#### 2.2 Prevención

#### 2.3 Retirada y manejo

#### 2.4 Separación

#### 2.5 Almacenamiento

#### 2.6 Reutilización

#### 2.7 Gestión externa

#### 2.8 Gestor de residuos

#### 2.9 Compromiso de cumplimiento de normativa vigente

### 3. PRESUPUESTO



## 1. MEMORIA

### 1.1. OBJETO

El objetivo del presente documento sirve de guía para la correcta gestión de los residuos en obra de **REFORMA EDIFICIO EN LA CALLE LONDRES 55 BARCELONA**, de acuerdo con las exigencias de la normativa vigente; marco legal que establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, con ánimo de fomentar la prevención, la reutilización y reciclaje de los mismos, así como el adecuado tratamiento para la eliminación.

Se consideran residuos de la construcción, de acuerdo con la normativa, aquellos residuos que se generan en una obra de construcción o demolición. Debe señalarse que no se incluyen en esta definición aquellas tierras de excavación que se destinan a la reutilización en la propia obra o en otra obra autorizada.

### 1.2. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su Poseedor deseché o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquel que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** 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 lixivialidad 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.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.



- **Productor de residuos:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.



### 1.3. TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERADOS

A continuación, se presenta un listado de los residuos que se pueden producir durante la obra y su clasificación según el Catálogo Europeo de Residuos (CER) que está en vigor desde el 1 de enero del 2002. Con dicho catálogo, mediante un sistema de lista única se establecen los residuos que han de ser considerados peligrosos (especiales).

En el catálogo, los residuos adoptan una codificación de seis dígitos, siendo el formato de la codificación la misma que en el Catálogo de Residuos de Catalunya (CRC), aunque estos no tienen por qué coincidir.

El CRC continúa siendo vigente para determinar la correcta gestión que deben tener cada uno de los residuos (valoración, tratamiento o disposición), siempre que no entre en contradicción con la aplicación del CER, como es el caso de su clasificación.

En el catálogo, los residuos adoptan una codificación de seis dígitos, siendo el formato de la codificación la misma que en la Orden MAM/304/2002., aunque estos no tienen por qué coincidir.

### 1.4. RESIDUOS PRINCIPALES SEGÚN EL CER DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Los principales residuos del proceso de demolición y/o urbanización son los siguientes:

- Tierra
- Roca
- Hormigón (pavimentos, muros...)
- Mezclas bituminosas
- Cable eléctrico
- Restos vegetales
- Metales
- Ladrillos
- Otros: madera, vidrio, plástico, papel y cartón

### 1.5. MARCO LEGISLATIVO

Durante las obras, tal y como se ha descrito anteriormente, se generarán una serie de residuos que tendrán que ser gestionados correctamente, con la finalidad de minimizar cualquier impacto sobre el entorno. La gestión de residuos queda enmarcada actualmente por la siguiente normativa:

- Catálogo de residuos de Cataluña. Decreto 34/1996, de 9 de enero, del Departamento de Medio Ambiente (DOGC núm. 2166, 09/02/1996).
- ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002.
- 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 aquéllas en las que se generaron.



- DECRETO 115/1994, de 6 de abril, reguladora del Registro General de Gestores de Residuos
- DECRETO 201/1994, de 26 de julio, regulador de las demoliciones y otros residuos de la construcción, del Departamento de Medio Ambiente (DOGC núm. 931, 08/08/1994). Modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.
- DECRETO 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Catálogo de Residuos de Cataluña.
- DECRETO 1/1997, de 7 de enero, sobre la disposición de los desperdicios de los residuos en depósitos controlados.
- DECRETO 92/1999, de 6 de abril, Modificación del Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Catálogo de Residuos de Cataluña.
- Modificación. Decreto 92/1999, de 6 de abril, del Departamento de Medio Ambiente. (DOGC núm.2865,12/04/1999).
- DECRETO 93/1999, de 6 de abril, sobre Procedimientos de Gestión de Residuos.
- DECRETO 161/2001, de 12 de junio, Modificación del Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.
- DECRETO 219/2001, de 1 de agosto por el que se deroga la disposición

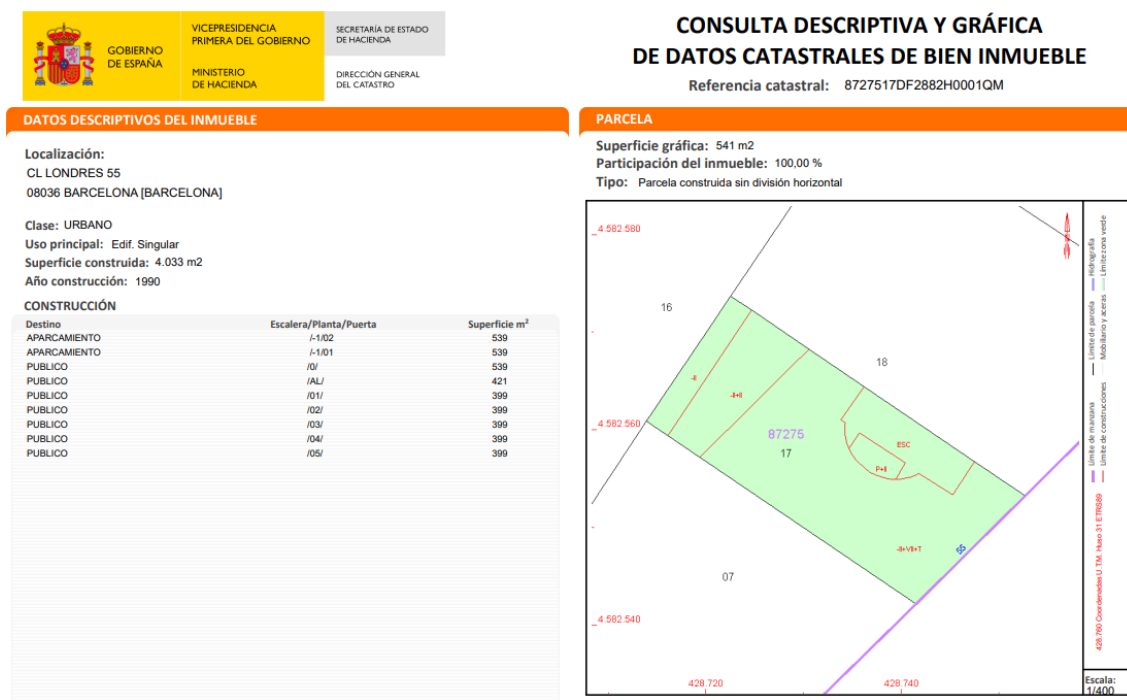
## 1.6. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

PROYECTO	REFORMA EDIFICIO EN LA CALLE LONDRES 55 BARCELONA
SITUACIÓN	CARRER LONDRES 55 BARCELONA - 08036 BARCELONA
PROMOTOR	HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA
PROYECTISTA	FRANCISCO ORTEGA MONTOLIU COL: 15.224 COAM



Situación

El ámbito de actuación abarca la parcela de suelo urbano situada en la calle Londres 55 en Barcelona.  
La referencia catastral de la parcela es: 8727517DF2882H0001QM



• PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PEM LOT 2:	765.807,49 €
GESTIÓN DE RESIDUOS:	11.588,75 €





## 1.6.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE CANTIDAD

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

## 1.6.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA

Independientemente de las acciones realizadas en el proyecto para disminuir la cantidad de residuos producidos en una obra, se debe tener en cuenta la gestión en la obra de estos residuos, que también puede reducir la cantidad. Una obra tiene dos tipos de gestión: la gestión dentro y fuera de la obra. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión “internas” y “externas” más adecuadas para nuestra obra de acuerdo con:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

## 1.6.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación





	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORIZACIÓN	
	No se prevé operación alguna de valorización en obra
X	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión
	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

#### 1.6.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

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.

En particular, deberán separarse en las siguientes 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 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos....:	40 t.
	Metal .....	2 t.
	Madera .....	1 t.
	Vidrio .....	1 t.
	Plástico .....	0,5 t.
	Papel y cartón .....	0,5 t.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta



En caso de residuos 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 zonas asfaltadas.

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.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>.

#### 1.6.5. INSTALACIONES PREVISTA PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

La estimación y tipología de los residuos está relacionada con la naturaleza de los residuos y la cantidad que se prevé generar para poder planificar su correcta gestión.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

#### 1.6.6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

X	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc....



	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	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 las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Ver pliego de Prescripciones técnicas que se incorpora en el presente Estudio de Gestión de Residuos.



## 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 2.1. OBJETO

En este documento se desarrollan el conjunto de prescripciones técnicas particulares que definen las condiciones y el modelo de gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el Proyecto para la Reforma del Bloque Quirúrgico Escalera 7 Planta 6 del Hospital Clínic de Barcelona, situado en la calle Villarroel 170, Barcelona.

### 2.2. PREVENCIÓN

El Contratista se asegurará de que el transporte de los materiales hasta la obra se efectúa en las condiciones de seguridad necesarias para evitar pérdidas o desperfectos durante el trayecto, destinando los vehículos más adecuados para cada tipo.

Además, el Contratista se asegurará de que la descarga de los materiales se realice de un modo adecuado a las características propias de cada uno de ellos, impidiendo su desperdicio por causa de una forma de proceder inadecuada.

Asimismo, el Contratista dispondrá las instalaciones (plataformas, cobertizos, etc.) previstas para el almacenamiento de productos prefabricados y materias primas, deberán ser adecuadas a las características de cada material, en aras de prevenir pérdidas o generación de residuos por golpes o desprendimientos principalmente.

El director de Obra deberá controlar los procesos de transporte y descarga, y supervisar las zonas de acopio y almacenaje de productos prefabricados y materias primas, de manera que pueda asegurar su conformidad con lo establecido en los Pliegos y disposiciones vigentes.

### 2.3. RETIRADA Y MANEJO

La retirada de los residuos generados en la obra abarca desde los escombros presentes en el área objeto del proyecto antes de comenzar los trabajos, hasta los desechos generados como consecuencia de la rotura, desgaste o imperfección de los materiales constructivos.

El Contratista es el poseedor de estos residuos, y es el responsable de que sean retirados en condiciones de seguridad, tomando las medidas preventivas necesarias para que no haya riesgo para los operarios encargados de su manejo, pero también para no dañar aquellos elementos a los que aún se pueda dar algún uso según el principio de jerarquía.

El Contratista se asegurará de que los operarios tengan mayor cuidado en el manejo de los residuos peligrosos, especialmente con los de amianto si los hubiese.

El Contratista, llevará a cabo un inventario de todos los residuos generados en obra para informar posteriormente a la Dirección de Obra.

El director de Obra recibirá y analizará el listado de residuos, para poder decidir su mejor destino.



## 2.4. SEPARACIÓN

Para una correcta gestión de residuos se debe tener en cuenta la técnica de deconstrucción. Como proceso de deconstrucción se entiende el conjunto de acciones de desmantelamiento de una construcción o infraestructura que hace posible un alto grado de recuperación y aprovechamiento de los materiales para poder valorizarlos.

Para facilitar el tratamiento posterior de los materiales y residuos obtenidos durante la demolición de construcciones, pavimentos y otros elementos, la demolición se realizará de manera que los diferentes componentes se puedan separar fácilmente en el origen, y ser dispuestos según su naturaleza. Se dispondrán varias superficies debidamente impermeabilizadas para acoger los materiales obtenidos según su naturaleza, y separar correctamente los residuos especiales, no especiales e inertes.

Una vez retirados los residuos de obra, estos deberán ser separados según su naturaleza. Para ello el Contratista, deberá tener en cuenta las fracciones de las que se compone el residuo de construcción y demolición, según la normativa vigente:

Tierras procedentes de excavaciones.

- Hormigón y pétreos.
- Ladrillos, tejas, cerámicos.
- Metal.
- Madera.
- Vidrio.
- Plástico.
- Papel y cartón.

Además de los residuos peligrosos, que no deben mezclarse en ningún caso con los catalogados como urbanos, y estar identificados en todo momento por el Contratista.

Los objetivos generales de la aplicación de un Estudio de Gestión de Residuos consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de los residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos.

En este caso, los objetivos se centrarán en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos:

- T.11 – Deposición de residuos inertes
  - Hormigón
  - Metales
  - Vidrios, plásticos
- T.12 – Deposición de residuos no especiales
- T.15 – Deposición en depósitos controlados de residuos de la construcción y demolición.
  - Hormigón, ladrillos
  - Materiales cerámicos
  - Vidrio



- Tierras
- Pavimentos
- Derivados asfálticos y mezclas de tierra y asfalto
- V.11 – Reciclaje de papel y cartón
- V.12 – Reciclaje de plásticos
- V.14 – Reciclaje de vidrio
- V.15 – Reciclaje y recuperación de maderas
- V.41 – Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
- V.45 – Recuperación de cables
- V.71 – Utilización en la construcción
- V.83 – Compostaje

En caso de aparecer residuos especiales difícilmente cuantificables, se realizará una previsión del tratamiento más adecuado para su gestión. La selección de una instalación u otra depende de la proximidad a la obra

## 2.5. ALMACENAMIENTO

Según la tipología en la que se encuadren, los residuos van a ser almacenados en acopios o contenedores. En principio, las tierras limpias quedarán almacenadas en acopios al aire libre, mientras que los residuos de hormigón, ladrillos, tejas, asfaltos y el resto de los residuos urbanos (madera, metales, plásticos, etc.), lo harán en contenedores separados y bien identificados (contenido, color y datos del gestor). Pero en última instancia será el Contratista el que decida, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, la forma de almacenaje más adecuada para facilitar la gestión de cada tipo de residuo.

Si se opta por almacenar las tierras limpias en acopios, estos no superarán los 2 metros de altura. Además, la zona de acopio debe estar correctamente señalizada y protegida de los vientos dominantes, para evitar pérdidas y emisiones a la atmósfera.

La tierra vegetal que el Contratista encuentre en la zona de excavación será acopiada de manera independiente, siempre evitando su contaminación con otros materiales, empleo posterior en lo que el director de Obra señale.

Los contenedores destinados al almacenaje de residuos urbanos deberán estar:

- Identificados: en cuanto a su contenido y en cuanto al gestor de residuos propietario del mismo (razón social, CIF, teléfono y número de Registro).
- Visibles: Con colores llamativos, franjas reflectantes en las esquinas e incluso lámparas de señalización si fuese necesario.
- Apartados: de las zonas de tránsito de personal, vehículos y maquinaria; de los elementos de acceso de los servicios públicos municipales (alcantarillado, telefonía, electricidad, etc.); y de cualquier elemento urbanístico al que pudiera causar daños o evitar su normal funcionamiento (farolas, bancos, papeleras...).



- Tapados: al final de la jornada laboral, para evitar el depósito de elementos extraños a la obra, y una vez llenos, evitando el vertido de su contenido o la dispersión por acción del viento.
- Vaciados: en un plazo máximo de 24 horas desde que se detecte la necesidad.

Mención aparte requieren los residuos peligrosos, estos deberán ser almacenados en recipientes etiquetados, cerrados y adecuados a sus propiedades fisicoquímicas, en lugares correctamente señalizados, bajo techo, con solera impermeable, bien ventilados y alejados de las zonas de tránsito de personal y maquinaria.

El director de Obra supervisará y dará el visto bueno a las instalaciones reservadas para almacenar los residuos producidos como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

El seguimiento se realizará visual y documentalmente tal y como indican las normas del Catálogo de Residuos de Cataluña. Documentalmente se comprobará mediante:

- Ficha de aceptación (FA): acuerdo normalizado que se tiene que rellenar para cada tipo de residuo. Se tiene que rellenar entre el productor o poseedor el mismo y la empresa gestora escogida.
- Hoja de seguimiento (FS): Documento que tiene que acompañar cada transporte individual de residuos a lo largo de su recorrido.
- Hoja de seguimiento itinerante (FI): Documento de transporte de residuos que permite la recogida con un mismo vehículo y de forma itinerante hasta un máximo de veinte productores o poseedores de residuos.
- Ficha de destino: Documento normalizado que suscribe el productor o poseedor de un residuo y el destinatario de este y que tiene como objetivo el reconocimiento de la aptitud del residuo para ser aplicado en un determinado suelo, para uso agrícola o en provecho de la ecología.
- Justificante de recepción (JRR): Albarán que entrega el gestor de residuos al recibir el residuo, al productor o poseedor del residuo.

#### 2.5.1. Gestión según tipología del residuo. No especial

Para definir las operaciones de gestión de residuos no especiales se tiene que definir el tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuo y del espacio en la obra.

Se tiene que realizar una clasificación en el origen, ya que un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno de limpio, cargado con residuos homogéneos que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje, o, si cumple con las características fisicoquímicas exigidas, puede ser reutilizado (en el caso de los escombros limpios) en la misma obra donde se ha producido.

Cuando no sea viable la clasificación selectiva en origen (en la misma obra) y sea necesario hacerlo por el requerimiento del Real Decreto 105/2008, es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) hacia instalaciones donde se haga un tratamiento previo y desde donde el residuo pueda ser finalmente remitido a un gestor autorizado para su valoración, o en el caso más desfavorable, hacia el vertedero de depósito controlado.





No se consideran dentro de este ámbito las tierras y materiales procedentes de la obra que puedan ser reutilizadas in situ o en otra obra autorizada.

Los residuos no especiales se pueden gestionar de manera conjunta en un único contenedor o bien en varios contenedores, en función de los valores límite que pide el Real Decreto 105/2008.

La clasificación de los residuos no especiales en la obra puede presentar el siguiente escenario:

## **Contenedor de residuos inertes**

### • **Escombros:** LER 170107

Segregación en un contenedor de escombros con destino a un gestor autorizado. Antes de evacuar los escombros y restos de la obra se tiene que verificar que no están mezcladas con otros residuos.

Los residuos no especiales que se originen en la construcción y demolición contienen principalmente restos de hormigón, tejas, materiales cerámicos y derivados del yeso. La regulación de las operaciones de la gestión de los escombros y restos de una obra está fijada por el Decreto 201/1994 modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio.

Gestión: Utilización en la construcción. Deposición en depósito de tierras y escombros.

### • **Tierras no aptas:** LER 170504

Acopios separativos con destino a un vertedero autorizado. Antes de evacuar las tierras no aptas se tiene que verificar que no están mezcladas con otros residuos.

Se originan generalmente en obra civil y de edificación y son tierras no aptas para ser utilizadas. Se trata básicamente de arcillas, terrenos con yesos, con materias orgánicas... Cuando las tierras son aptas, se reutilizan para terraplenos y otros usos en la misma obra.

Gestión: Deposición en depósito de tierras y escombros. Deposición de residuos inertes.

### • **Vidrio:** LER 170202

Segregación en un contenedor de vidrio con destino a un gestor autorizado. Generalmente se originan en obras de edificación.

Gestión: Reciclaje de vidrio. Deposición de residuos inertes

## **Contenedores de residuos no especiales**

### • **Chatarra:** LER 170407

Fundamentalmente se originan en actividades consistentes en la colocación de armaduras metálicas en estructuras. Cuando se generan en reparaciones realizadas en la obra y ésta no dispone de contenedor de chatarra, se tienen que transportar al taller para optimizar la gestión.

Gestión: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos.

### • **Madera:** LER 170201

Se originan generalmente a partir de las actividades de desencofrado y también en actividades derivadas del transporte de materiales (palés).

Cuando las maderas incorporen algún tipo de tratamiento químico, colas, barnices... se gestionarán como residuos especiales y su código es LER 170204.



Se originan generalmente en acopios separativos o en segregación en un contenedor de madera con destino a un gestor autorizado.

Gestión: Reciclaje y reutilización de maderas y utilización como combustible.

- **Papel y cartón:** LER 200101

Segregación en un contenedor de papel y cartón con destino a un gestor autorizado. Se originan principalmente en las oficinas provisionales y en la misma obra en operaciones de desembalaje.

Gestión: Reciclaje de papel y cartón, y utilización como combustible. Digestión anaeróbica seguida de compostaje.

- **Plásticos.** LER 170203

Segregación en un contenedor de plásticos con destino a un gestor autorizado. Solo son reciclables los residuos de embalajes y bolsas limpias, el resto se tendrán que gestionar como residuos no especiales mezclados.

Se originan generalmente en oficinas y obras, en genera procedentes de actividades de desembalaje.

Gestión: Reciclaje de plásticos. Segregación en un contenedor de plásticos con destino a un gestor autorizado.

- **PVC (Plásticos):** LER 170203

Segregación en un contenedor de residuos no especiales mezclados, con destino a un gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de los plásticos).

Se originan generalmente en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC.

Gestión: Contenedor de residuos no especiales mezclados (residuos banales).

- **Mezclas bituminosas:** LER 170302

Acopio separativo con destino a un vertedero autorizado.

Se originan en obra civil en actividades de extendido, fresado y demolición de mezclas bituminosas.

Gestión: Deposición de residuos no especiales.

- **Neumáticos:** LER 160103

Segregación en acopio con destino a un gestor autorizado.

Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinarias de obras públicas.

Gestión: Recuperación de neumáticos y utilización como combustible. Deposición de residuos no especiales y condicionamiento previo a disposición de rechazo. Incineración de residuos no halogenados.

- **Residuos biodegradables.** LER 200201

Se generan en operaciones de tala de árboles como a consecuencia de actividades de desbroce y replanteo de las obras. En caso de ser necesaria una quema controlada, se requiere



autorización de la Administración local. En este caso, se deben prever las medidas preventivas adecuadas para evitar incendios.

En cualquier caso, para realizar una tala de árboles se requiere el permiso de tala correspondiente.

Gestión: Compostaje. Digestión anaerobia seguida de compostaje. Segregación en acopio o en un contenedor de restos de poda con destino a un gestor autorizado.

- **Materiales absorbentes.** LER 150203

La tierra de diatomeas es un material absorbente utilizado para recoger determinados productos vertidos accidentalmente en el suelo. Se utiliza mayoritariamente en talleres de maquinaria y sustituye el serrín. También en estos puestos de trabajo es habitual la utilización de trapos para la limpieza de piezas.

En cualquier caso, la destinación final de los materiales absorbentes tiene que ser según la tipología del residuo que se tenga que limpiar con estos productos. Si se trata de aceites hidrocarburos, se tiene que gestionar como residuo especial y su código es LER 150202.

Gestión: Deposición de residuos no especiales, incineración de residuos no halogenado y tratamiento por evaporación. Segregación en un contenedor de materiales absorbentes con destino a un gestor autorizado.

- **Lodos de bentonita.** LER 170504

Se canalizarán hasta unas balsas ubicadas en la misma obra. Finalmente, serán evacuadas con cisternas para gestores autorizados.

La bentonita se utiliza en fundaciones especiales para dar estabilidad al terreno. Es posible su reutilización en diferentes fundaciones de la misma obra.

Gestión: Utilización en la construcción y en el relleno de terrenos. Posible tratamiento físico-químico y deposición en tierras y escombros. Deposición de residuos inertes.

- **Tóners de impresión.** LER 080318

Segregación en recipientes específicos para tóner con destinación a un gestor autorizado. Se incluyen en este apartado los tóners de impresión, cartuchos de tinta...

Se originan generalmente en oficinas provisionales de la obra.

Gestión: Reciclaje de tóners. Deposición de residuos no especiales.

- **Restos de comida.** LER 200108

Se originan en diferentes comidas que los trabajadores realizan en la obra.

Segregación en un contenedor de fracción orgánica con destino a un gestor municipal de recogida de basura.

Gestión: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje.

Esta separación en contenedores es considerada de máximos, en obra puede reducirse el número de contenedores en función de las necesidades y del espacio. Aún que la normativa aplicable no obligue a separar, se considera que una correcta gestión de residuos en la obra



disponer de un contenedor de residuos inertes, uno de chatarra, uno de madera y finalmente un contenedor de mezcla de residuos no especiales. También es aconsejable disponer, cerca de las casetas de obra, un pequeño contenedor de residuos orgánicos para los trabajadores, y uno de papel y residuos informáticos cerca de las oficinas.

Para mejorar la gestión de materiales sobrantes se prevé (en los contratos particulares) que las empresas subcontratadas se ocupen de los residuos que generen (excepto los de origen pétreo).

## 2.5.2. Gestión según tipología de residuo. Especiales.

Se entiende como residuos especiales aquellas sustancias que, debido a su composición química y sus características (inflamabilidad, toxicidad, reactividad química...) son peligrosas para la salud y/o para el medio ambiente. Muchas de estas sustancias tienen el agravante de ser difíciles de degradar, con lo que se acumulan en el medio ambiente y sus daños repercuten durante mucho tiempo, otros, al degradarse producen sustancias aún más peligrosas que las originales. Por todo esto, estos residuos requieren una consideración y un tratamiento especial.

En la definición que da la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, se considera residuo peligroso todo el que figure en la lista aprobada en el R.D. 952/1997 de Residuos Peligrosos, así como los recipientes y envases que los han contenido, los que hayan estado calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que el Gobierno pueda aprobar de conformidad con el que se establezca con la normativa europea o en convenios internacionales.

Los residuos especiales que se segreguen en la obra se tienen que gestionar a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.

Los residuos especiales tóxicos y peligrosos no podrán ser almacenados más de 6 meses, se tendrá que pedir permiso a la entidad correspondiente para ampliar este plazo de permanencia. Por este motivo, este tipo de residuos ha de ser etiquetado de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenamiento. En esta etiqueta se tendrá que incluir:

- Código de identificación del residuo
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
- Naturaleza de los riesgos que presenten los residuos (por medio de un pictograma)

Los residuos tienen que ser retirados por gestores autorizados, serán los encargados de asegurar su óptima gestión, valoración, reutilización, deposición controlada, etc. Se adoptarán las medidas siguientes:

- El vertido de cualquier líquido en la obra está prohibido
- Se tendrán que almacenar los aceites empleados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua u otros residuos no aceitosos, tienen que estar en instalaciones que permitan la conservación hasta su recogida, gestión y entrega a persona autorizada, debidamente ubicados y señalizados.
- Los cambios de aceite se harán en la zona acondicionada en una cubeta móvil.
- Los residuos especiales se tendrán que almacenar debidamente tapados y de manera que cualquier vertido no pueda entrar en contacto con el terreno. Además, se dispondrán de materiales absorbentes en la obra.



## Valorización y tratamiento para cada residuo:

### • Productos químicos peligrosos. LER 160506

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Se tiene que asegurar que los diferentes envases están debidamente cerrados para evitar que se mezclen los contenidos.

Se gestionan a través de centros de transferencia. Pueden ser de tipología muy variada, ácidos, detergentes, colas... Pero generalmente se generan pocas cantidades. En este apartado se incluyen residuos como tintes, resinas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc. En cualquier caso, dada la gran variedad de productos de estas características que hay en el mercado, es conveniente pedir en cada caso la hoja de seguridad del fabricante para determinar su gestión.

Gestión: Reciclaje de sustancias orgánicas que no se utilicen como disolventes y regeneración de otros materiales inorgánicos. Tratamiento específico. Tratamiento fisicoquímico.

### • Envases y utillaje de productos químicos. LER 150110

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Se originan en obras de edificación, en el taller de maquinaria, y más puntualmente, en obra civil. En este apartado se incluyen los envases de pinturas, tintes, resinas, colas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc.

Gestión: Reciclaje de plásticos, reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Reciclaje de papel y cartón. Condicionamiento previo a disposición de rechazo. Deposición de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.

### • Aerosoles. LER 150111

Segregación en contenedor de aerosoles con destino a un gestor autorizado. Este residuo es generado, entre otros, por los equipos de topografía en el momento de señalizar las referencias.

Gestión: Tratamiento específico.

### • Aceites usados de maquinaria o similar. LER 130205

Segregación en bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado.

Estos recipientes tienen que estar cerrados para evitar el agua de la lluvia y se han de identificar debidamente. Se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas o vehículos de la obra.

Gestión: Regeneración de aceites minerales.

### • Envases de aceites, combustibles o similar. LER 150110

Segregación en contenedores de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.



Gestión: Reciclaje de plásticos, reciclaje de recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Condicionamiento previo a disposición del rechazo.

Deposición de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.

- **Filtros usados de aceite.** LER 160107

Vuelco en origen del aceite contenido y segregación del aceite y del filtro, por separado, a contenedor con destino a gestor autorizado. Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Extracción del aceite del filtro para prensado u otro método de separación. Reciclaje de metales.

- **Baterías usadas.** LER 160601

Segregación en un contenedor específico para baterías con destino a un gestor autorizado. En su manipulación se deben evitar las rupturas y vertidos. Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Recuperación de baterías, pilas y acumuladores

- **Lodos y residuos procedentes del lavado de máquinas.** LER 161003

El lavado de maquina se ha de realizar en el taller de maquinaria y en zonas habilitadas para esta actividad, para asegurar el almacenamiento de residuos resultantes mediante depósitos herméticos. Finalmente, los residuos tienen que ser evacuados con cisternas para gestores autorizados. Estos residuos son más preocupantes de lo que se podía pensar, dada la presencia de grasas y aceites en este tipo de maquinaria. Así mismo, es frecuente la utilización de disolventes para favorecer la limpieza.

Gestión: Condicionamiento previo a disposición de rechazo. Incineración de residuo no halogenado, tratamiento por evaporación y tratamiento fisicoquímico.

- **Transformadores y condensadores que contienen PCB y PCT.** LER 160209

En caso de tener que gestionar este tipo de residuos, se tiene que hacer mediante un gestor autorizado.

Se trata de transformadores y condensadores que contienen PCB (policlorobifenilo) i PCT (policloroterfenil).

Este residuo se genera básicamente en operaciones de deconstrucción. La manipulación de estos aparatos se realizará siempre mediante personal procedente de empresas especializadas. En el Real Decreto 1378/1999, se establecen las medidas para la eliminación y gestión de policlorobifenilos y policloroterfenil, y el aparato que las contenga.

Gestión: Tratamiento específico. Incineración de residuos halogenados.

- **Fluorescentes usados.** LER 200121

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado.



Es importante evitar la ruptura de los tubos en el momento de manipularlos para evitar la fuga del gas. La gestión de los fluorescentes es aplicable también a lámparas de vapor de mercurio y lámparas de bajo consumo.

Gestión: Recuperación de fluorescentes.

- **Pilas usadas.** LER 160603 (pilas de mercurio) Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Se generan pocas cantidades y en general proceden de oficinas y de pequeños equipos de la obra. Las pilas de botón son muy tóxicas para el medio ambiente porque contienen mercurio. Gestión: Recuperación de baterías, pilas y acumuladores. Estabilización.

### 2.5.3. Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos

Los residuos peligrosos contienen sustancias tóxicas, inflamables, irritantes, cancerígenas o provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. El tratamiento de estos consiste en la recuperación selectiva, con el fin de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o la deposición controlada en vertederos especiales mediante el transporte y tratamiento adecuado por gestor autorizado. Entre los posibles residuos generados en la obra se consideran incluidos en esta categoría los siguientes:

- Residuos de productos utilizados como disolventes, así como los recipientes que los contienen.
- Aceites usados, restos de aceites y fungibles usados en la puesta a punto de la maquinaria, así como envases que los contengan.
- Mezclas de aceites con agua y de hidrocarburos con agua como resultado de los trabajos de mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Restos de tintes, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y barnices, así como los recipientes que los contienen.
- Restos de resinas, látex, plastificantes y colas, así como los envases que los contienen.
- Residuos biosanitarios procedentes de curas y tratamientos médicos en la zona de obra.
- Residuos fitosanitarios y herbicidas, así como los recipientes que los contienen.

A continuación, se indican las diferentes posibilidades de gestión según el origen del residuo:

Los aceites y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetas según se contempla en la legislación sobre residuos tóxicos y peligrosos y se concertará con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada y homologada, la correcta gestión de la recogida, transporte y tratamiento de residuos. La Generalitat de Cataluña ha asumido la titularidad de la gestión de aceites residuales. Después el correspondiente concurso público, la empresa adjudicataria seleccionada por la Junta de Residuos es la encargada en de la recogida, transporte y tratamiento de los aceites usados que se generen.





Especial atención a restos de pinturas, disolventes y barnices, tienen que ser gestionados de forma especial según el CRC. Se tienen que almacenar en bidones adecuados para este uso, con especial atención para evitar cualquier vertido especialmente al trasvasar recipientes.

Los residuos biosanitarios, fitosanitarios y herbicidas se recogerán específicamente y serán entregados al gestor y transportista autorizado y debidamente acreditado. Se utilizarán envases claramente identificables, diferentes para cada tipo de residuo, con cierre hermético y resistente a fin de evitar fugas durante su manipulación.

En caso de que se produzca el vertido accidental de este tipo de residuos durante la fase de ejecución, la empresa licitadora notificará de inmediato a Estudio de Gestión de Residuos Nuevo pódium para el Circuito de Barcelona-Cataluña 353-Estudio de gestión de residuos Pág. 30 los organismos competentes, ejecutando las acciones pertinentes para retirar los residuos y elementos contaminantes y proceder a su restitución. En la aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos
- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos
- La fecha de envase
- La naturaleza y riesgos que presentan los residuos Respecto a los aceites usados, mencionar la prohibición de realizar cualquier vertido en aguas superficiales, subterráneas, redes de alcantarillado o sistemas de evacuación de aguas residuales, prohibición que se hace extensible a los residuos derivados del tratamiento de estos aceites usados.

Los contenedores tienen que señalarse en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.

## 2.6. REUTILIZACIÓN

Cualquier operación de reciclaje o de reutilización en la gestión interna de la obra, tiene que estar sometida a una selección inicial que permita disponer de una materia prima uniforme y de un material resultante de calidad.

Para definir la posibilidad de reutilización y reciclaje in situ, se tiene que dejar constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuo, del espacio de la obra, de la viabilidad de tener una planta móvil machacadora en la obra, etc....
- La cantidad de material reutilizado (m3 una vez machacados) en la obra procedente del reciclaje in situ de los residuos pétreos generados en el mismo lugar. Cantidad de residuo pétreo (m3) que se tienen que evitar de llevar al vertedero.
- Los modelos de señalizaciones empleados para los contenedores según el tipo de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos (datos del gestor de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o de depósitos controlados)

Para realizar cualquier operación de reutilización, la Dirección de Obra será la responsable de efectuar las pruebas y ensayos necesarios, que determinen si realmente los materiales



estudiados poseen las características adecuadas al desempeño de la función a la que van a ser destinados, conforme a lo especificado en los Pliegos y disposiciones vigentes.

El Contratista será el responsable de disponer todo lo preciso para la realización de las pruebas, incluidos los aparatos de medida, así como de llevar a cabo las operaciones de reutilización de los materiales indicadas por la Dirección de Obra.

El Contratista utilizará la tierra vegetal extraída durante las obras, en las zonas verdes previstas para la urbanización. El director de Obra podrá indicar el mejor destino para la tierra vegetal según la naturaleza de ésta, para lo que podrá realizar las pruebas y ensayos que considere oportuno.

El Contratista empleará las tierras limpias procedentes de las excavaciones ejecutadas en la zona de obra, en las operaciones de relleno y nivelación del terreno, siempre que así lo permitan las características de estas tierras. Si se considerasen inadecuadas para tales usos, se les dará otros que no pongan en peligro la estabilidad de la explanación, como por ejemplo el ensanche de taludes.

La Administración no consentirá que el Contratista utilice materiales excavados en préstamos, cuando anteriormente haya desechado materiales excavados en desmonte que podrían haber sido usados para el mismo fin, ni abonará el coste correspondiente.

Al término de las operaciones de reutilización, el Contratista elaborará una lista de materiales recuperados, que contrastará con la lista original de residuos generados en obra, y que cederá a la Dirección de Obra para su aprobación.

Cualquier material susceptible de ser reutilizado en el proyecto de urbanización, no podrá ser ni reutilizado ni desechado por el Contratista hasta no recibir la autorización previa del director de Obra.

## **2.7. GESTIÓN EXTERNA**

Tras agotar las vías de reutilización, quedarán para desechar una serie de materiales de los inicialmente registrados en el listado original de residuos generados en obra. Con esta información el Contratista elaborará una nueva lista de residuos destinados a gestión externa, que aprobará el director de Obra.

Una vez hecho esto, el Contratista pasa a ser el poseedor de estos residuos y será el encargado de darles un destino adecuado, siempre cumpliendo con el principio de proximidad a la hora de contratar a un gestor autorizado.

El Contratista no cederá ningún residuo sin que exista un documento legal por escrito que justifique su correcta gestión.

Los residuos podrán ser entregados directamente a un gestor final, que posea la planta de valorización donde van a terminar dichos residuos, o a un gestor intermedio (transportistas y otros).



Si se opta por ceder los residuos a gestores intermedios, estos deberán entregar al contratista los albaranes de recepción del residuo y además, los justificantes de transferencia de dichos residuos a un gestor final que cuente con los permisos correspondientes.

Los albaranes recogidos deberán estar sellados por la empresa gestora y en ellos figurará su razón social, el CIF, el domicilio fiscal, la tipología de los residuos entregados y la cantidad que se entrega de cada uno de ellos.

Una vez que el Contratista reciba estos albaranes los entregará a la Dirección de Obra como justificante de la correcta gestión, y ésta a su vez podrá cederlos a la propiedad, que los mantendrá en archivo durante al menos 5 años desde el año natural en que se realizaron dichas gestiones.

Para los residuos peligrosos se procederá de la misma forma, de manera que se pueda asegurar que el gestor que los reciba esté autorizado para ello, sea el mismo que gestione el resto de residuos o uno diferente.

La Dirección de Obra planteará a la propiedad la adquisición de materiales reciclados para su uso en obra (rellenos, cama de tuberías, etc.), como medida de buenas prácticas medioambientales, pudiendo llegar a acuerdos concretos con las empresas de reciclaje para abaratar el coste de gestión de los residuos de este proyecto. Si se diera ese caso, la Dirección de Obra se asegurará de que el material reciclado cumple con todas las especificaciones necesarias para su uso en obra, realizando las pruebas y ensayos que se considerasen necesarios.

## 2.8. GESTOR DE RESIDUOS

Según las diferentes tipologías de residuos obtenidos, el destino del gestor puede ser también diferente. Para la obtención de información del gestor de residuos más próxima se puede consultar la página web de la Agencia Catalana de Residuos:

[SDR - Sistema Documental de Residus \(arc.cat\)](http://arc.cat)

PLANTA DE RECICLATGE DE BADALONA (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)	
Código de gestora:	E-840.03
Tipo de residuo gestionado:	Runes
Dirección física:	C/ Nàpols, núm. 222-224 baixos
Dirección correspondencia:	ídem
Teléfono	93 414 74 88
e-mail	gestora@grc.cat



## 2.9. COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE

Bajo el principio de responsabilidad, tanto la Dirección de Obra como el Contratista someterán sus actuaciones y las del personal de obra a su cargo, a lo dispuesto en la normativa vigente. Especialmente en lo referente a la producción y gestión de los residuos, y particularmente en aquellos municipios en los que se establezca alguna obligación concreta, como la de separar los residuos por determinadas fracciones, bajo algún criterio contemplado en alguna ordenanza municipal, algún condicionado de licencia de obra, etc.

En caso de no ser viable el cumplimiento de alguna disposición legislativa por causas económicas (viabilidad de ejecución de las medidas propuestas) o técnicas (ausencia de espacio, imposibilidad de realizar el tratamiento exigido...), será la Dirección de Obra la responsable de su justificación ante el organismo público competente en la materia.



### 3. PRESUPUESTO

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto de ejecución material de proyecto, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición, teniendo en cuenta el volumen y características de los residuos a generar, conforme el RD 105/2008. Se considerará suficiente dicha cuantía o garantía equivalente cuando la misma esté basada en la suma de los siguientes capítulos o partida:

- Clasificación a pie de obra de residuos de construcción y demolición en fracciones.
- Carga y transporte a destino final.
- Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado.
- Transporte al centro de reciclaje o de transferencia.
- Descarga, canon y/o extendidos.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de **11.588,75 €** correspondiente a un **1,51 %** del Presupuesto de Ejecución Materia.

BARCELONA, DICIEMBRE 2025

ARQUITECTO

**ENERO**

FRANCISCO ORTEGA MONTOLIU

FIRMADO

PROPIEDAD

HOSPITAL CLINIC DE BARCELONA

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	REFORMA D'EDIFICI D'OFICINES		
Situació:	C/ LONDRES 55		
Municipi:	08036 BARCELONA	Comarca:	BARCELONÈS

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00
altres	0,00	0,00
<b>totals d'excavació</b>	<b>0,00 t</b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
<b>Destí de les terres i materials d'excavació</b>		
Els materials d'excavació que es reutilitzen a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu:	
	és residu:	
	a l'abocador	
	reutilització	
	mateixa obra	altra obra
-	-	-

#### Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	1,000	1,000	283,430	283,430
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>	<b>0,7556</b>	<b>1,00 t</b>	<b>284,1844</b>	<b>283,43 m<sup>3</sup></b>

#### Residus de construcció

Codificació re:	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
sobrants d'execució	0,0500	293,6931	0,0896	306,2943
obra de fàbrica	170102	0,0150	125,2739	139,1781
formigó	170101	0,0320	124,6926	89,0808
petris	170107	0,0020	26,8781	40,3514
guixos	170802	0,0039	13,4288	33,2386
altres	0,0010	3,4196	0,0013	4,4455
embalatges	0,0380	14,5915	0,0285	97,5614
fustes	170201	0,0285	4,1275	15,3882
plàstics	170203	0,0061	5,4030	35,3929
paper i cartró	170904	0,0030	2,8383	40,6249
metalls	170407	0,0004	2,2227	6,1553
<b>totals de construcció</b>		<b>308,28 t</b>		<b>403,86 m<sup>3</sup></b>

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització  
gestió dins obra

### MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
fusta en llatres, tarimes, parquet reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
altres :	0,00 t		0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		0,00 m³

### GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
perjudicis	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
<b>Total</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen**

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	124,69	si	inert
Maons, teules i ceràmics	40	125,27	si	inert
Metalls	2	2,22	si	no especial
Fusta	1	4,13	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	2,84	si	no especial
Paper i cartró	0,50	2,84	si	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc..., i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	si	si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	si	si
No especials	Contenedor per Metalls	si	si
	Contenedor per Fustes	si	si
	Contenedor per Plàstics	si	si
	Contenedor per Vidre	no	no
	Contenedor per Paper i cartró	si	si
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no	no
	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**



<b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>Enderroc, Rehabilitació, Ampliació</b>
	gestió fora obra pressupost

<b>GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:</b>			
Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat		-	
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització		-	
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció		-	
<b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu</b>			
<b>tipus de residu</b>	<b>gestor</b>	<b>adreça</b>	<b>codi del gestor</b>
Runes	Centre de triatge BCN SA	Zona Franca, D, Sector B, 60, 08040 - BCN	E-790.02

<b>PRESSUPOST</b>			
S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :		Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i :		Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m³</b>	<b>14,68</b>
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%		Transport: entre <b>5-8 €/m³</b> (mínim 100 €)	<b>8,00</b>
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km		Abocador: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m³</b>	<b>4,00</b>
Els residus especials i peril·losos en bidons de 200 l.		Abocador: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m³</b>	<b>15,00</b>
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu		Especials**: num. transports a 200 €/ transport	<b>1</b>
Lloguer de contenidors inclòs en el preu		Gestor terres: entre <b>5-15 €/m³</b>	<b>5,00</b>
La gestió de terres inclou la seva caracterització***		Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m³</b>	<b>70,00</b>

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)  
 \*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió  
 \*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum m³ (+20%)	Classificació 14,68 €/m³	Transport 8,00 €/m³	Valoritzador / Abocador	
Excavació				5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
		runa neta		runa bruta	
Construcció	m³ (+35%)	4,00 €/m³		15,00 €/m³	
Formigó	120,26	1.765,40	962,07	481,04	-
Maons i ceràmics	187,89	2.758,23	1.503,12	751,56	-
Petris barrejats	54,47	-	435,79	-	817,12
Metalls	8,31	121,99	66,48	33,24	-
Fusta	20,77	304,96	166,19	83,10	-
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	47,78	701,42	382,24	191,12	-
Paper i cartró	54,84	805,11	438,75	219,37	-
Guixos i no especials	50,87	-	406,99	-	763,10
Altres	382,63	5.617,02	3061,04	-	5739,46
Peril·losos Especials	0,00	0,00			0,00
		927,84	12.074,12	4.361,64	1.759,43 7.319,68
<b>Elements Auxiliars</b>					
Casetes d'emmagatzematge					0,00
Compactadores					0,00
Matxucadora de petris					0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)					0,00
					0,00
					0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 25.514,87 €

El volum dels residus és de : 927,84 m³

El pressupost de la gestió de residus és de : 11.588,75 euros

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació

documentació gràfica

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES

CONTENIDOR 9 M<sup>3</sup>

140

330 170

Contenidor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---

CONTENIDOR 5 M<sup>3</sup> AMB TAPES

120

330 170

Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---

CONTENIDOR 5 M<sup>3</sup>

110

330 170

Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---

CONTENIDOR 1000 L

110

100 120

Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---

CONTENIDOR 200 L

95 58

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El **Real Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc...)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació**  
dipòsit

### IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

#### DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	309,28 T	0,00 %	309,28 T

<b>Càlcul del dipòsit</b>			
Residus d'excavació */ **	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	309,28 T	11 euros/T	3402,13 euros
<b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>		<b>309,3 Tones</b>	
		<b>Total dipòsit *** 3.402,13 euros</b>	

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€

LLEGENDA ELEMENTS SEGURETAT I SALUT

- 1 Zona d'accés, càrrega i descàrrega
- 2 Zona gestió interna dels residus d'instal·lacions per la seva correcta segregació
- 3 Zona gestió interna de material de la construcció del sistema d'instal·lacions
- 4 Serveis
- 5 Extintors

