

III-Estudio de gestión de residuos

Índice

1. Objeto del estudio
2. Definición de conceptos
3. Tipología de residuos generados
 - 3.1. Residuos principales según el CER de la construcción y demolición
 - 3.2. Otros residuos no especiales generados durante las obras, no incluidos en el capítulo 17 del CER
 - 3.3. Identificación de residuos
4. Medidas de minimización y prevención de residuos
5. Volumen de residuos y demolición generados en la obra
6. Vías de gestión de residuos
 - 6.1. Marco legal
 - 6.2. Proceso de la gestión de los residuos en la obra
 - 6.2.1. Gestión de la deconstrucción en la obra
 - 6.2.2. Gestión de los residuos en la obra
 - 6.3. Gestión de los residuos
 - 6.3.1. Gestión según tipología del residuo. No especial
 - 6.3.2. Gestión según tipología de residuo. Especiales.
 - 6.3.3. Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos
 - 6.3.4. Señalización de los contenedores
 - 6.3.5. Gestor de residuos
7. Pliego de prescripciones técnicas
8. Documentación gráfica de las instalaciones para la gestión de residuos
9. Presupuesto
10. Fichas de cumplimiento del Decreto de residuos

1. Objeto del estudio

El presente documento tiene por objeto desarrollar el Estudio de Gestión de Residuos de Obra del proyecto INSTALACIÓN DE ESCALERAS DE EMERGENCIA, en el recinto industrial de TERSA en Sant Adrià de Besós (Barcelona), de acuerdo con las exigencias de la normativa más reciente, autonómica, estatal y comunitaria, que establece el régimen jurídico de producción y gestión de residuos de construcción y demolición con la finalidad de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado u otras formas de valorización, y el adecuado tratamiento de los residuos destinados a eliminación.

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 deseche 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 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.
- **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.

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.

3.1. Residuos principales según el CER de la construcción y demolición

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

Según el CER, estos residuos se incluyen en los siguientes grupos:

- Escombros
 - 17.07.07 Hormigón
 - 17.01.02 Ladrillos

- 17.01.03 Tejas y materiales cerámicos
 - 17.02.02 Vidrio
 - 17.05.04 Tierra y piedras diferentes de las especificadas en el código 17.050.3
- Madera
 - 17.02.01 Madera
- Plástico
 - 07.02.03 Plástico
- Chatarra
 - 17.04 Metales (incluidas sus aleaciones)
 - 17.04.01 Cobre, bronce y latón
 - 17.04.02 Aluminio
 - 17.04.05 Hierro y acero
 - 17.04.11 Cables diferentes de los especificados en el código 17.0410
- Residuos especiales
 - (17) Residuos de construcción y demolición
 - 17.02.04 Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por las mismas
 - 17.03.01 Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
 - 17.03.03 Alquitrán de hulla y productos alquitranados
 - 17.04.09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
 - 17.04.10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
 - 17.05.03 Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
 - 17.05.05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
 - 17.05.07 Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
 - 17.06.01 Materiales de aislamiento que contienen amianto
 - 17.06.03 Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
 - 17.06.05 Materiales de construcción que contienen amianto
 - 17.08.01 Materiales de construcción a base de yesos contaminantes con sustancias peligrosas
 - 17.09.01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
 - 17.09.02 Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos del suelo a base de resinas que contienen

PCB, envidriados dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PBC)

- 17.09.03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

3.2. Otros residuos no especiales generados durante las obras, no incluidos en el capítulo 17 del CER

- **(02)** Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos.

02.01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca

02.01.07 Residuos de la silvicultura

02.01.08 Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas (RESIDUOS ESPECIALES)

- **(15)** Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza; materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otras categorías
- **(13)** Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12, 19)

Se trata de RESIDUOS ESPECIALES, y como tal tienen que tener un tratamiento específico.

3.3. Identificación de residuos

A continuación, se detalle el inventario previsto de residuos especiales, tanto para la demolición como para la obra nueva y reforma.

MODELO DE INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN (demolición, reparación o reforma)	Código CER	¿Se han detectado?	
		SÍ	NO
TIERRAS CONTAMINADAS			
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03		X
AMIANTO			
Flocaje con amianto de estructuras metálicas	17 06 05		X
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, buzo, máscaras, etc.)	17 06 05		X
Calorifugado de tuberías con amianto	17 06 05		X
Placas de fibrocemento con amianto	17 06 05		X
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto	17 06 05		X
Depósitos de fibrocemento con amianto	17 06 05		X
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto	17 06 05		X
Placas de falso techo que contienen amianto	17 06 05		X
Pavimentos vinílicos que contienen amianto	17 06 05		X
TOTAL AMIANTO			
RESIDUOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS			
Equipos de aire acondicionado o refrigeración con CFCs o HCFCs	16 02 11		X
RESIDUOS RECOGIDOS DE MANERA SELECTIVA			
Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio defectuosas	20 01 21		X
OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
Madera tratada con sustancias peligrosas	17 02 04		X
Cualquier elemento, material o envase que pueda contener sustancias peligrosas (detergentes, combustibles, pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, aerosoles, etc.)	(El código CER dependerá del tipo de residuo)		X
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas que contienen PCB, envidriados dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02		X
Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	17 09 03		X

MODELO DE INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (también incluye la parte de obra nueva de las reparaciones o reformas)	Código CER	¿Se han detectado?	
		SÍ	NO
RESIDUOS DE ENVASES, ABSORBENTES, TPAOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPA DE PROTECCIÓN			
Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, siliconas, aerosoles, etc.)	15 01 01		X
RESIDUOS DE LA FFDU Y DEL DECAPAJE O ELIMINACIÓN DE PINTURA O BARNIZ			
Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 17		X
Residuos de decapantes o desbarnizadores	08 01 21		X
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11		X
RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN (FFDU) DE PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS DE BASE			
Disolventes	07 01 03 07 04 03 07 04 04		X
RESIDUOS DE LA FFDU DE ADHESIVOS Y SELLANTES (INCLUYEN LOS PRODUCTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN)			
Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 04 09		X
RESIDUOS DE LA FFDU DE PLASTICOS, CORCHO SINTÉTICO Y FIBRAS ARTIFICIALES			
Residuos que contienen siliconas peligrosas	07 02 16		X
OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
Restos de desencofrados	17 09 03		X
Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas (especificar)	17 09 03		X
RESIDUOS RECOGIDOS DE MANERA SELECTIVA			
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21		X

4. Medidas de minimización y prevención de residuos

Independientemente de las acciones realizadas en el proyecto para disminuir la cantidad de residuos producidos en una obra, se tiene que 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

Por lo que respecta a la **gestión “externa”** de la obra, se tiene que considerar siempre el abocamiento en depósitos controlados, como última opción en la gestión de residuos de construcción y demolición, se tiene que tender, por este orden, a la reutilización, al reciclaje o cualquier otro tipo de valorización.

Para hacerlo viable, la gestión mínima de separación selectiva tiene que estar formada por la segregación de los residuos inertes, de los residuos no especiales y de los residuos especiales (estos siempre tienen que ir separados del resto).

En primer caso, nos referimos a la capacidad que pueda tener una determinada obra de construcción de absorber parte de los residuos inertes que genera, en el segundo caso nos referimos a la viabilidad de contar con valorizadores de residuos (por ejemplo, si tenemos recicladores de plástico, de madera, de metal, de papel i cartón...)

Por lo que respecta a la **gestión “interna”** de la obra, la clasificación en origen (en la misma obra) de los residuos de construcción y demolición es el factor que más influye en su destino final. Un contenedor que salga 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 las características físico - químicas exigidas, puede ser reutilizado (en el caso de escombros limpios) en la misma obra en la que se han producido.

Es decir, cualquier operación de reciclaje o de reutilización 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).

Por ejemplo, los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar en una construcción, en general mediante un proceso de machacado. Los materiales asfálticos y bituminosos se pueden reincorporar en masa para hacer pavimentos y secciones del firme.

Una vez identificado el residuo generado, se tiene que determinar las características físico - químicas del material en función del punto de reutilización y de las propiedades definidas en el proyecto. Cualquier reaprovechamiento de material en la misma obra tiene que ir seguido por unas garantías de calidad del material.

Otro aspecto importante es la fase en la que se producen los residuos, tiene que ser anterior a la fase de su reutilización, en caso contrario, se tendrá que valorar su correcto almacenamiento, o valorar la posibilidad de llevarlo a un valorizador y comprar el material reciclado de las características pedidas.

Las acciones que se tienen que considerar para reducir la generación de residuos son los siguientes:

1. Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos en el mismo emplazamiento.
2. Se han empleado el máximo de sistemas constructivos industrializados y prefabricados que se montan en la obra sin generar casi residuos.
3. Se han intentado utilizar los "materiales reutilizables" en la misma obra, procurando que estos contengan unas características físico - químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

A continuación, se adjunta una ficha con las acciones de minimización y prevención, u otras que ayudarán a una mejor gestión de los residuos antes de empezar el proyecto, i que se han de cumplimentar una vez finalizada su

redacción, señalando o añadiendo las buenas prácticas que se han considerado en el proyecto.

MODELO DE FICHA PARA SEÑALAR LAS ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE LA FASE DEL PROYECTO			
ACCIÓN		SÍ	NO
1	Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y utilizarlos en el mismo emplazamiento		X
2	Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan en la obra sin generar casi residuos	X	
3	Se han optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por lo tanto, la cantidad de material a emplear	X	
4	Se utilizan sistemas de encofrado reutilizables		X
5	Se han detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la propia obra. La reutilización de los materiales en la propia obra, hace que pierdan la consideración de residuos, se tienen que reutilizar los materiales que contengan unas características físico - químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas		X
6	Se ha previsto el paso de instalaciones por falsos techos registrables y tabiques de cartón yeso para evitar la realización de regatas durante la fase de instalaciones		X
7	Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados de fachada, oberturas, divisiones...) para minimizar los recortes	X	
8	Se ha diseñado el edificio teniendo en cuenta criterios de deconstrucción o desmontabilidad. (Considerar en el proceso de diseño unir de manera irreversible solo esos materiales que tienen el mismo potencial de reciclabilidad, o prever fijaciones fácilmente desmontables, de manera que sea viable su separación una vez finalizada su vida útil) Por ejemplo, el hormigón tiene un gran potencial de reciclabilidad y existen plantas recicladoras de este material. Pero en caso de que se encuentre unido a un material plástico, su reciclabilidad se verá dificultada si no se ha previsto que esta reciclabilidad se puedan separar con facilidad. <ul style="list-style-type: none"> • soluciones de impermeabilización o aislamiento térmico no adherido • soluciones de parquet flotante frente a encolado • soluciones de fachadas industrializadas • soluciones de estructuras industrializadas • soluciones de pavimentos continuos 	X	
9	Desde un punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, se han utilizado materiales que incorporan material reciclado (residuos) en su producción		X
10	(Otras buenas prácticas)	X	

5. Volumen de residuos y demolición generados en la obra

Según el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se tiene que estimar el volumen de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra del Estudio de Gestión de Residuos.

Por tanto, en el presente apartado se elabora una estimación del volumen de residuos de demolición o derribo que se generan en la obra:

Previsión inicial del Estudio		Porcentaje de reducción por minimización	Previsión final del Estudio
Total, excavación (toneladas)	0	-	0
Total, construcción y demolición (toneladas)	7,6	25%	5,7

La clasificación de los residuos se basa en la codificación de los residuos de demoliciones del CER, definida en el apartado 3 del presente documento. La elaboración de la estimación del volumen de derribo se tiene que realizar mediante una tabla tipo que se adjunta en el apartado 10 – FICHAS DE CUMPLIMIENTO DEL DECRETO DE RESIDUOS.

6. Vías de gestión de residuos

6.1. Marco legal

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 adicional tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- Decreto 4/2006, de 13 de enero, regulador de las actividades de producción y gestión de residuos. BOR 7, de 17/01/2006.

- Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROCREOC)
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables al trabajo con riesgo de exposición al amianto (BOE 86, del 11/04/2006)
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- REAL DECRETO 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado.
- LEY 6/1993, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- LEY 15/2003, de 13 de junio, Modificación de la LEY 6/1993, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- LEY 16/2003, de 13 de junio, de financiación de las infraestructuras de tratamiento de residuos y del canon sobre la disposición de residuos.
- LEY 6/1993, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- LEY 6/1993, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- LEY 15/2003, de 13 de junio, Modificación de la LEY 6/1993, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- LEY 16/2003, de 13 de junio, de financiación de las infraestructuras de tratamiento de residuos y del canon sobre la disposición de residuos.

- LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- ORDEN DEL 6 DE SEPTIEMBRE DEL 1988, sobre prescripciones en el tratamiento y eliminación de aceites usados.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

6.2. Proceso de la gestión de los residuos en la obra

6.2.1. Gestión de la deconstrucción en la obra

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.

Las acciones que se llevaran a cabo para conseguir esta separación son las siguientes:

- Adecuación de diferentes superficies o recipientes para la correcta separación de los residuos:
 - Asfalto
 - Hormigón
 - Tierras y rocas
 - Material vegetal

- Cableado
- Metales
- Otros: vidrio, madera, plástico, papel i cartón
- Identificación mediante carteles de la ubicación de los diferentes residuos:
 - Código de identificación según el CER
 - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
 - Naturaleza de los riesgos
- Control de los volúmenes al final de la obra y de la correcta gestión de estos

6.2.2. Gestión de los residuos en la obra

Esquema de la gestión de los residuos:

Zona de acopio de Tierras	Zona de almacenamiento de Fibrocemento	Ziba de almacenaje de hormigón y material cerámico
Zona de almacenaje de materiales tóxicos en diferentes depósitos	Zona de almacenamiento de Metales (acero laminado)	Contenedor de banales para vertedero
Contenedor para plástico para reciclar	Contenedor para papel y cartón para reciclar+	Contenedor de madera parareciclar

6.3. Gestión de los residuos

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.

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.

6.3.1. 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 físico-químicas 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).

6.3.2. 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 físico - químico.

- **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 señalar 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 físico - químico.

- **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 (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). 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 policlorterfenilos, 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.

6.3.3. 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 lo 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 Catalunya 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 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.

6.3.4. Señalización de los contenedores

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



Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras...

LER 170107, 170504... (Códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)



Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón yeso...

LER 150101, 170201, 170203, 170401, 170407



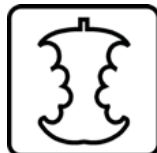
Cables eléctricos



Poda



Orgánica



Tierras



Especiales

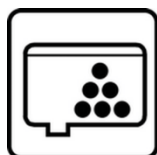
Especiales



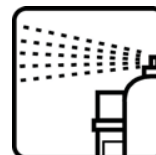
Amianto



Tóners



Aerosoles



CODIGO LER: (los códigos dependen del tipo de residuos). Este símbolo identifica los residuos especiales de manera genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada para los residuos especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que los identifiquen y hay que señalar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos especiales.

6.3.5. 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:

https://sdr.arc.cat/modemp/ListTransportistes.do#_ga=2.196710892.1535655433.1580721119-634635789.1568284207

CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, S.A.	
Código de gestora:	E-790.02
Tipo de residuo gestionado:	Residuos de construcción
Dirección física:	POL.IND.ZONA FRANCA C/D, SECTOR B, 60 -08040 - Barcelona
Dirección correspondencia	POL. IND. ZONA FRANCA C/D, SECTOR B, 60 – 08040 Barcelona
Teléfono	902100635
e-mail	info@ctb.cat
Coordenadas UTM	X:427355 //Y:4576263

7. Pliego de prescripciones técnicas

En este estudio de Gestión de Residuos y en consecuencia en el Plan de Gestión de Residuos que del mismo se genere, será de aplicación el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto ejecutivo.

Las operaciones destinadas a escoger, clasificar, transportar y las disposiciones del residuo generado en la obra, se ajustarán a lo que determine el Plan de Gestión de Residuos elaborado por el contratista, aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad.

El Plan tiene que estar elaborado en base al Estudio de Gestión de Residuos que se incluye en el proyecto.

Si debido a modificaciones en la ejecución de la obra u otros, se tiene que hacer modificaciones en la gestión de los residuos, estas deben documentarse por escrito y ser aprobadas, si procede, por la Dirección Facultativa, y se comunicará a la Propiedad para su aceptación.

Antes del inicio de la obra, el contratista tiene que revisar y/o modificar el estudio de gestión de residuos y desarrollar el plan correspondiente. En cualquier caso, se tendrán que seguir las prescripciones previstas en la normativa de aplicación.

El plan tiene que adjuntar los documentos de aceptación con las empresas de gestión de residuos, que tendrán que ser formalizados una vez se haya aprobado el plan por el promotor y la dirección facultativa.

El plan de gestión de residuos tiene que seguir, como mínimo, los tipos de operaciones de gestión que se hayan determinado en el estudio, o, en caso contrario, justificarlo.

8. Documentación gráfica de las instalaciones para la gestión de residuos

La documentación gráfica del Estudio de Gestión de Residuos está incluida en la documentación gráfica del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto Ejecutivo.

9. Presupuesto

El presupuesto de aplicación y ejecución del estudio de gestión de residuos es de mil cuarenta y un euros con siete céntimos (1.041,07€).

Se firma este documento en 15, de octubre del 2024.

El promotor

Ingeniero Industrial



TRACTAMENT I SELECCIO DE RESIDUS SA
NIF: A08800880

Enrique Torrella Corbera
Colegiado nº 17.191 del COEIC
TORRELLA Ingeniería – Arquitectura

10. Fichas de cumplimiento del Decreto de residuos

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:	Instalación de escaleras de emergencia		
Situació:	Calle d'Eduard Maristany, 44 08930		
Municipi:	Sant Adrià de Besòs	Comarca:	Barcelona

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	0,00
altres	0,00	0,00
totals d'excavació	0,00 t	0,00 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

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:	
	reutilització		a l'abocador	
	mateixa obra	altra obra		
	-	-	-	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	211,950	0,001	27,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	211,95 t	0,7544	27,00 m³

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució	0,0500	7,2143	0,0896	7,5239
obra de fàbrica 170102	0,0150	3,0773	0,0407	3,4188
formigó 170101	0,0320	3,0630	0,0261	2,1882
petris 170107	0,0020	0,6602	0,0118	0,9912
guixos 170802	0,0039	0,3299	0,0097	0,8165
altres	0,0010	0,0840	0,0013	0,1092
embalatges	0,0380	0,3584	0,0285	2,3965
fustes 170201	0,0285	0,1014	0,0045	0,3780
plàstics 170203	0,0061	0,1327	0,0104	0,8694
paper i cartró 170904	0,0030	0,0697	0,0119	0,9979
metalls 170407	0,0004	0,0546	0,0018	0,1512
totals de construcció		7,57 t		9,92 m³

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	-
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	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	211,95 t		27,00 m ³
altres :	0,00 t		0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	211,95 t		27,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	Reutilització (m ³)		Terres per a l'abocador volum aparent (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
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
pedregal	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

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	3,06	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	3,08	no	inert
Metalls	2	212,00	si	no especial
Fusta	1	0,10	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,07	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,07	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, 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 destria 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	no	si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no	si
No especials	Contenedor per Metalls	si	si
	Contenedor per Fustes	no	no
	Contenedor per Plàstics	no	no
	Contenedor per Vidre	no	no
	Contenedor per Paper i cartró	no	no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no	no
	Perillousos (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.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				<div>-</div>
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				<div>-</div>
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				<div>-</div>
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu				
tipus de residu	gestor	adreça		codi del gestor
RESIDUOS DE CONSTRUCCION	CENTRE DE TRIATGE	POL.IND.ZONA FRANCA C/D, SECTOR B		E-790,02
	BARCELONA, S.A.	60 08040 BARCELONA		

PRESSUPOST

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

* 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	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³ 70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)			runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	2,95	35,45	14,77	11,82	-
Maons i ceràmics	4,62	55,38	23,08	18,46	-
Petris barrejats	1,34	-	6,69	-	20,07

Metalls	36,65	439,85	183,27	146,62	-
Fusta	0,51	-	2,55	-	7,65
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	1,17	-	5,87	-	17,61
Paper i cartró	1,35	-	6,74	-	20,21
Guixos i no especials	1,25	-	6,25	-	18,75

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00

49,84 530,68 249,21 176,89 84,28

Elements Auxiliars

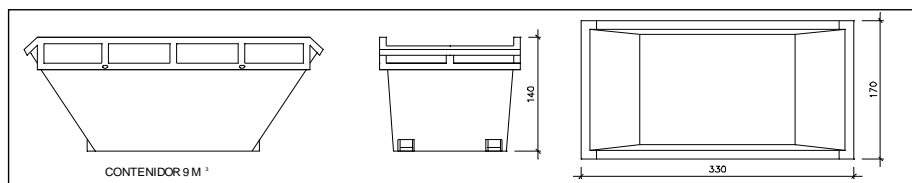
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 1.041,07 €

El volum dels residus és de : 49,84 m³

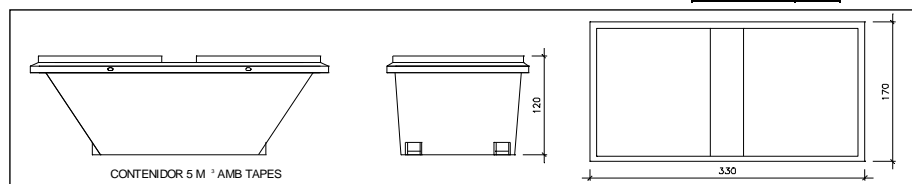
El pressupost de la gestió de residus és de : 1.041,07 euros

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



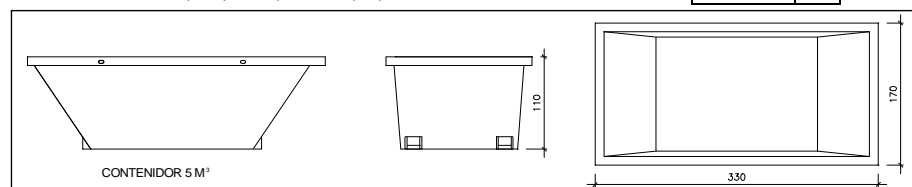
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

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



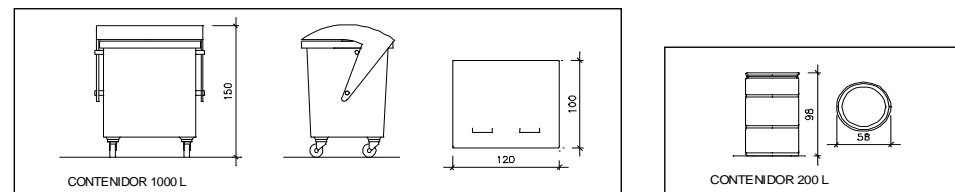
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	1
---------	---



Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1
---------	---



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

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

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	1
---------	---

El **Reial 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 I 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 :

Casefes 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)	7,57 T	0,00 %	7,57 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	7,57 T	11 euros/T	83,27 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		7,6 Tones	
		Total dipòsit ***	150,00 euros

* 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€