

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO  
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

**CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)**

**ANEJO 9 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

## ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA .....	3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES .....	36
PRESUPUESTOS .....	42
PLANOS .....	44

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO  
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

**CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)**

**ANEJO 9 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ANTECEDENTES .....	5
3. NORMATIVA APLICABLE .....	5
3.1. NORMATIVA COMUNITARIA .....	6
3.1.1. Residuos .....	7
3.1.2. Vertido de residuos.....	7
3.1.3. Envases y residuos de envase .....	8
3.1.4. Estadísticas de gestión de residuos .....	9
3.2. NORMATIVA NACIONAL - ESTATAL.....	9
3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA C.A.M. ....	11
4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN OMAM/304/2002 .....	11
4.1. CLASIFICACIÓN.....	11
4.2. DESCRIPCIÓN .....	12
4.3. CLASIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION	13
4.4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	15
5. TIERRAS GENERADAS EN LA EXCAVACION DE LA OBRA .....	15
5.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ.....	16
5.2. PREVISIÓN OPERACIONES REUTILIZACIÓN EN MISMA OBRA...	16
6. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....	16
6.1. ESTIMACIÓN CANTIDAD CADA TIPO RES. QUE SE GENERARÁ	17
6.2. VOLUMEN DE RESIDUOS A GENERAR .....	17
6.3. PREVISIÓN OPERACIONES VALORIZACIÓN "IN SITU" RES. ....	18
6.4. TABLA GENERAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	19
7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" .....	19
8. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS: CONTENEDORES .....	20
9. MEDIDAS GENÉRICAS DE PREVENCIÓN.....	20
10. DESTINO DE LOS RESIDUOS .....	21
11. PROCESO PRODUCTIVO DEL RECICLAJE.....	24
11.1. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS.....	24
11.1.1. Selección primaria: (OR) .....	24
11.2. RECICLAJE DE RESIDUOS DE ORIGEN MINERAL.....	26
11.2.1. Línea de trituración .....	26
11.2.2. Clasificación secundaria .....	27
11.3. TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INERTES .....	28
11.4. TRANSFERENCIA MATER. REUTILIZABLES ORIGEN NO MINERAL	28
11.5. ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	29
11.6. PRODUCTOS FINALES .....	29
12. CONCLUSIÓN .....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento desarrolla el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición al "Proyecto de Saneamiento margen derecho Carretera de Valdemanco y Pontezuela.", el cual describía el cruce necesario para salvar la carretera M-633 por el saneamiento proyectado, así como la problemática para la ejecución de dicho cruce.

Esa actuación pretende la ejecución de la parte general o estructural del saneamiento en la zona de margen derecho de Carretera de Valdemanco M-633 y punto de conexión para que la unidad de La Pontezuela pueda engancharse a este saneamiento.

## 2. ANTECEDENTES

ARPEGIO, Consejería de Presidencia e Interior, Comunidad de Madrid, encarga el "Proyecto de Saneamiento margen derecho Carretera de Valdemanco y Pontezuela, en Cabanillas de la Sierra, (Madrid). Fase I", con redacción final supervisada en Julio de 2006.

El Proyecto se redacta por el Arquitecto, D. José Román Valverde Martín, colegiado C.O.A.M. num. 11797.

Igualmente, ARPEGIO, Consejería de Presidencia e Interior, Comunidad de Madrid, encarga el presente "Proyecto de Saneamiento margen derecho Carretera de Valdemanco y Pontezuela, en Cabanillas de la Sierra, (Madrid), a DAUGSON HISPANA, S.L. en septiembre de 2007.

El Proyecto se redacta por la Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> José Martínez Martín, colegiado num. 16019, recogiendo las exigencias de la Dirección General de Carreteras, Área de Explotación de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, así como del Canal de Isabel II.

Por último, dados los plazos transcurridos desde la redacción de dichos Proyectos y habiéndose aprobado y entrado en vigor en dicho periodo de tiempo el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006 de ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el contenido exigido desarrollando los siguientes puntos:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación "in situ"
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- Operaciones de valorización "in situ"
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## 3. NORMATIVA APLICABLE

La normativa por la cual se rige este Plan, incluye la de origen Comunitario (en especial,

aquellas directivas que se encuentran en el proceso de transposición al ordenamiento jurídico nacional), y la de origen Nacional y Autonómico.

También se tiene en consideración las propuestas Directivas y Reglamentos en proceso de aprobación por la comunidad Europea y que, de aplicación a partir de algún momento de la duración de este Plan de gestión, incorporarán requisitos y objetivos nuevos que deberán ser cumplidos y satisfechos.

### 3.1. NORMATIVA COMUNITARIA

A principios de la década de los noventa, en el seno de la Unión europea, se produce un importante cambio respecto a la orientación de las políticas comunitarias relativas a los residuos. Tanto es así que el 7 de mayo de 1990 se aprueba, mediante Resolución del consejo, un documento programático en el que se fijan las grandes líneas que han de impulsar la política comunitaria en esta materia. Los principios básicos de esta estrategia son los siguientes:

- Establecer una jerarquía de opciones en la gestión de los residuos: minimizar la producción de residuos, fomentar su reciclaje y reutilización en condiciones aceptables desde el punto de vista de la protección del medio ambiente.
- Priorizar a corto y largo plazo el alcance de una infraestructura adecuada para la eliminación final de los residuos.
- Fomentar la valorización de los residuos a fin de reducir la cantidad destinada a la eliminación y economizar recursos naturales, especialmente a través de la reutilización, el reciclaje, el compostaje y la recuperación de energía de los residuos.
- Reducir al máximo tanto la cantidad como la toxicidad de los residuos destinados a vertederos.
- Reducir al máximo el traslado de los residuos para evitar, en la medida de lo posible, los accidentes.
- En base al principio de "quien contamina, paga" y el de "responsabilidad compartida", todos los agentes económicos deben asumir su parte de responsabilidad en relación a la prevención, aprovechamiento y eliminación de los residuos.

Tanto la Directiva 99/31 como las Leyes de residuos estatal incorporan, de igual manera, los grandes objetivos de la política comunitaria en materia de residuos, es decir:

- Prevención.
- Valorización.
- Y, por último, la disposición del rechazo.

Estos objetivos se alcanzan cumpliendo tres principios básicos: el de prevención o actuación en origen, el de responsabilidad y el de "quien contamina, paga".

### 3.1.1. Residuos

- **Directiva del Consejo 75/442/CEE, de 15 de Julio, relativa a los residuos, modificada por la Directiva del Consejo 91/156/CEE, de 18 de marzo.**

Esta última directiva establece una norma común para todos los residuos, que deberá ser completada con una regulación específica para determinadas categorías de residuos.

También la Directiva 91/156/CE obliga a los estados miembros a fomentar la prevención, reducción, valorización y, finalmente, a la disposición segura del rechazo, de los residuos.

- **Decisión de la Comisión 96/350/CE, de 24 de mayo, por la que se adaptan los anexos 11 A Y 11 B de la Directiva del Consejo 75/442/CEE, relativa a los residuos.**

Modifica y completa la lista de operaciones de disposición y recuperación de los residuos.

Con el objetivo de incrementar el reciclado y reducir la peligrosidad de estos residuos, la propuesta de Directiva establece la obligación de los fabricantes a hacerse cargo de los residuos del material eléctrico y electrónico, y a reciclarlo.

Se prevé aprobar una segunda Directiva relativa a la limitación del uso de determinadas sustancias peligrosas en la fabricación de los nuevos aparatos eléctricos y electrónicos, a partir de 2008.

- **Propuesta de Directriz relativa a los escombros y otros residuos inertes.**
- **Los diversos trabajos y estudios llevados a cabo por la Comisión para elaborar una estrategia comunitaria en materia de residuos de construcción y demolición, que contiene una serie de medidas complementarias y articuladas destinadas a fomentar el máximo nivel de reciclaje de los RCDs, a limitar el vertido y a minimizar el contenido de sustancias peligrosas en los materiales de construcción.**

### 3.1.2. Vertido de residuos

- **Directiva del Consejo 99/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.**

El objetivo de la Directiva 99/31 es impedir y reducir, en la medida de lo posible, los efectos negativos en el medio ambiente del vertido de residuos mediante la introducción de requisitos técnicos para los residuos y los vertidos (en concreto, en aquello relativo a las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo, el aire y la salud humana).

La Directiva define los vertederos como aquellas instalaciones de eliminación de residuos mediante el depósito de estos en la superficie o bajo tierra. Los vertederos se clasifican en tres categorías:

- Vertederos para residuos peligrosos.
- Vertederos para residuos no peligrosos.
- Vertederos para residuos inertes.

Quedan excluidas del ámbito de aplicación de la siguiente Directiva las actividades siguientes:

- Los lodos de depuradora y los procedentes de operaciones de drenaje de la superficie del suelo.
- La utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración acondicionamiento y colmatación en construcción de vertederos.
- El depósito de lodos de drenaje no peligrosos a lo largo de pequeñas vías de navegación de las que se hayan extraído, y de lodos no peligrosos en aguas superficiales, incluidas las cuencas y el subsuelo.
- El depósito de suelo sin contaminar o de residuos no peligrosos inertes procedentes de la prospección y extracción, tratamiento y almacenaje de recursos minerales, así como el funcionamiento de las canteras.

Para evitar riesgos, se ha establecido un procedimiento uniforme para la emisión de los residuos:

- Los residuos tendrán que haber sido objeto de tratamiento antes de ser depositados en vertederos de residuos.
- Los residuos peligrosos que cumplan los requisitos de la Directiva tendrán que ser enviados a un vertedero de residuos peligrosos.
- Los vertederos de residuos no peligrosos tendrán que utilizarse para residuos municipales y residuos no peligrosos.
- Los vertederos de residuos inertes estarán reservados exclusivamente a los residuos inertes.

No se admitirán en los vertederos los residuos siguientes:

- Residuos líquidos.
- Residuos inflamables.
- Residuos explosivos u oxidantes.
- Residuos hospitalarios o clínicos infecciosos.
- Neumáticos usados, excepto algunas excepciones.

- **Propuesta de Reglamento de la Directiva del Consejo 99/31/CE, sobre los criterios de aceptación**

Esta propuesta define los procedimientos de caracterización básica de los residuos y los valores límite de las características analizadas, para los residuos aceptables en cada uno de los tipos de vertederos.

### **3.1.3. Envases y residuos de envase**

- **Directiva del consejo 94/62/CE, de 15 de Diciembre, relativa a los envases y a los residuos de envase.**

Esta directiva cubre todos los envases comercializados en la comunidad y sus residuos, sea cual sea su uso y establece que los Estados Miembros deben adoptar medidas para prevenir la producción de residuos de envase, incluyendo programas nacionales que incentiven la reutilización de envases.



Los objetivos fijados son la recuperación de entre el 50% y el 60% de los envases, y el reciclaje de entre el 25% y el 45%, con un reciclaje mínimo del 15% del peso para cada material de envase.

- **Propuesta de la Comisión de modificación de la Directiva del Consejo 94/62/CE, presentada el 7 de diciembre de 2001.**

Esta propuesta establece nuevos objetivos de recuperación y reciclaje para el 30 de junio de 2006: recuperación entre el 60% y el 75% y reciclaje de entre el 55% y el 70% con objetivos específicos para ciertos materiales, entre los cuales el 20% de reciclaje mínimo de plásticos (solo reciclaje químico y mecánico) y el 50% de envases metálicos.

- **Directiva 96/61/CE, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.**

La Directiva 96/61/Ce tiene como finalidad básica evitar o reducir al mínimo en las aguas, la atmósfera y el suelo las emisiones procedentes de las instalaciones industriales de la Unión Europea, por tal de alcanzar un elevado grado de protección del medio ambiente. En este sentido, la Directiva establece las obligaciones fundamentales que toda instalación industrial, nueva o existente, con un elevado potencial de contaminación deberá cumplir. Estas obligaciones incluyen una lista de medidas que han de permitir luchar tanto contra los vertidos realizados en el agua, el aire o el suelo, como contra la generación de residuos.

Uno de los instrumentos básicos que prevé la Directiva para luchar contra la contaminación es establecer un régimen de otorgamiento de autorizaciones en las cuales se establecerán las obligaciones fundamentales de los titulares de la misma, los valores límite de emisión de sustancias contaminantes, el control de los vertidos realizados por la industria y las medidas pertinentes por tal de reducir al mínimo la contaminación a gran distancia o transfronteriza.

### **3.1.4. Estadísticas de gestión de residuos**

- **Propuesta de Regulación del Consejo sobre estadísticas de gestión de residuos.**

Propone establecer un sistema estandarizado de recogida, registro y comunicación de los datos relativos a la producción y gestión de residuos en los Países Miembros.

## **3.2. NORMATIVA NACIONAL - ESTATAL**

- **Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos**

La Ley 10/1998 contempla un nuevo concepto general de residuo y, a la vez, abandona la vieja denominación de "residuo sólido urbano" por la de "residuos urbanos o municipales". La finalidad última de esta nueva denominación es adecuar la terminología utilizada en la Ley a la ya existente tanto en la normativa comunitaria como en la de alguna Comunidad Autónoma. La Ley 10/1998 distingue dos grupos de residuos urbanos o municipales:

Los generados en los domicilios particulares, los comercios, en las oficinas y los servicios.

Todos aquellos que no tengan calificación de peligrosos y que, por su naturaleza o composición, se puedan asimilar a los anteriores.

En relación con los RCDs, la ley 10/1998 introduce una importante novedad respecto a la anterior regulación que de ellos hacía la derogada Ley 42/1975, del 19 de noviembre, sobre Residuos Sólidos Urbanos. En efecto, la Ley 42/1975 consideraba residuos sólidos urbanos todos aquellos residuos procedentes de actividades constructivas y de obras menores de reparación domiciliaria, y la Ley 10/1998 solo incluye en este precepto los residuos procedentes de obras menores de construcción y los ocasionados como consecuencia de la reparación domiciliaria. Por lo tanto, los Entes locales únicamente tendrán que prestar el servicio obligatorio de recogida, transporte, y si procede, de eliminación en relación con los RCDs que tengan la consideración de residuos urbanos o municipales.

La gestión de los residuos y escombros de la construcción- ya sean inertes o no que no procedan de obras menores o de reparación domiciliaria, ya no es competencia de los Entes Locales, y queda asignada a los productores o poseedores de los mismos, quedando estos obligados a entregarlos a un gestor de residuos autorizado para su posterior valorización o eliminación.

La consecuencia última de esta nueva regulación es que la gestión de los RCDs que no sean considerados como urbanos o municipales, quedará sujeta al régimen previsto, de forma general para las actividades de gestión de residuos, en el Capítulo II del título 111 de la Ley 10/1998, de tal manera que pasan a entrar en la esfera de competencias de sus respectivas Comunidades Autónomas, a las que les corresponde la autorización de la actividad de gestión- y si procede, de transporte-, y la pertinente inscripción del gestor en el Registro administrativo.

#### ▪ **Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Esta Ley traspone al Ordenamiento Jurídico español la Directiva de envases y residuos de envases.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases.

Establece el reglamento de desarrollo de la Ley de envases y residuos de envases y, en concreto, regula los planes empresariales de prevención de residuos de envases, de la creación de los sistemas integrados de gestión de residuos de envases y envases usados.

Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del catálogo Europeo de Residuos (CER).

#### ▪ **Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2000-2006**

Establece los objetivos básicos de gestión de RCDs:

- Recogida controlada y correcta gestión ambiental de, al menos, el 90% de los RCDs el año 2006.
  - Disminución, de al menos, un 10% del flujo de RCDs en el año 2006.

- Reciclaje o reutilización de al menos el 20% de RCDs el año 2003.
- Reciclaje o reutilización de al menos el 40% de RCDs el año 2006.
- Adaptación de los vertederos a las exigencias de la Directiva europea de vertederos, antes del 2005.

#### ▪ **Plan Nacional de Residuos Voluminosos 2000-2006**

Pendiente de aprobación

### 3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA C.A.M.

De acuerdo con la Orden 2690/2006 de ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación "in situ"
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- Operaciones de valorización "in situ"
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## 4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN OMAM/304/2002

### 4.1. CLASIFICACIÓN

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras

materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### 4.2. DESCRIPCIÓN

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

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

Los residuos inertes procederán de:

- Excavaciones. Normalmente son tierras limpias que son reutilizadas en rellenos o para regularizar la topografía del terreno
- Escombros de construcción.

Requisitos legales:

- Ley 42/75 de 19 de noviembre de Desechos y Residuos sólidos urbanos.
- Ley 10/98 de 21 de abril de Residuos.
- RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2000-2006, 12 de julio de 2001.
- Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.

Se garantizará en todo momento:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiendolos en residuos.

- Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
  - Cauces.
  - Vaguadas.
  - Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
  - Zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado.
  - Espacios públicos.
- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente más económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.
- Reutilizar los residuos de construcción y demolición:
  - Las tierras y los materiales pétreos exentos de contaminación en obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno.
  - Los procedentes de las obras de infraestructura incluidos en el Nivel I, en la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras, utilizando los planes de restauración.

#### 4.3. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
  - 01 01 Hormigón.
  - 01 02 Ladrillos.
  - 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
  - 01 06\* Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
  - 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificada en el código.
- Madera Vidrio y Plástico.
  - 02 01 Madera.
  - 02 02 Vidrio.
  - 02 03 Plástico.
  - 02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.
- Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
  - 03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
  - 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
  - 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
- Metales (incluidas sus aleaciones).

- 04 01 Cobre, bronce, latón.
- 04 02 Aluminio.
- 04 03 Plomo.
- 04 04 Zinc.
- 04 05 Hierro y acero.
- 04 06 Estaño.
- 04 07 Metales mezclados.
- 04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- 04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
- Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
  - 05 03\* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
  - 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
  - 05 05\* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
  - 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
  - 05 07\* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
  - 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
- Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
  - 06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
  - 06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
  - 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
  - 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto (\*\*)
- Materiales de construcción a partir de yeso.
  - 07 01\* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
  - 07 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
- Otros residuos de construcción y demolición.
  - 08 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
  - 08 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
  - 08 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
  - 08 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

(\*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

(\*\*) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los

residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

#### 4.4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

De todos los residuos contemplados en la Orden, los que previsiblemente se generarán durante el transcurso de esta obra serán los siguientes:

- Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos:
  - Mezclas de hormigón, y restos de ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificadas en el código
- Madera Vidrio y Plástico:
  - Madera.: Restos procedentes de encofrados, y recortes de carpintería.
  - Vidrio. Restos.
  - Plástico. Restos de láminas de polietileno.
- Metales (incluidas sus aleaciones):
  - Hierro y acero. Restos de la ejecución de las estructuras de los pozos, dados de anclaje, postes de señalización, etc.. .
  - Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
- Tierra y, piedras:
  - Tierra y piedras procedentes de las excavaciones. Se aprovecharán para rellenos o terraplenes.
- Materiales de construcción a partir de yeso y cementosos:
  - Materiales de construcción a partir de yeso restos de enlucidos en muros y cámaras, y morteros.

#### 5. TIERRAS GENERADAS EN LA EXCAVACION DE LA OBRA

De acuerdo con el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, no serán de aplicación a los residuos de construcción y demolición siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Las tierras extraídas en la excavación de las zanjas tendrán tres tipos de gestión:

Las tierras susceptibles de ser utilizadas en los posteriores rellenos de las zanjas se acopiarán provisionalmente en espera de su tendido en las mismas.

Además, las tierras susceptibles de emplearse en nivelaciones de parcelas de uso agrícola cercanas, previa autorización y consentimiento del propietario. La modificación del terreno puede resultar beneficiosa en cuanto a superficie de labranza, debido a la modificación de los taludes existentes.

Las tierras no susceptibles de ser utilizadas serán llevadas a un vertedero autorizado próximo a proponer por la Contrata y aprobar por la D.F.

### 5.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ

El volumen de tierras procedentes de excavación, para zanjas y pozos, se calcula en 1.990,76 m<sup>3</sup>, siendo en su mayor parte tierra limpia y roca disgregada. Una parte aproximada de 490 m<sup>3</sup> se utilizará para relleno de las propias zanjas.

Durante la obra se generará escombros de construcción de cuantía moderada, al no existir demoliciones de gran envergadura, sino tan sólo afectadas una pequeña acequia consistente en un caz de hormigón y una tubería de abastecimiento de Ø 150 de fundición dúctil del Canal de Isabel II, estando previstas su demolición y reposición.

Se puede calcular en la cantidad de 5 contenedores de 6m<sup>3</sup>, siendo un total durante la obra de 30 m<sup>3</sup>, que sólo podrían verse incrementados en el supuesto de tener que realizar alguna demolición, en principio no prevista.

Volumen total de excavación:	1.990,76 m <sup>3</sup>
Producción total de residuos inertes en la obra:	26,40 m <sup>3</sup>

### 5.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	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)	

## 6. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Los residuos de la construcción, están formados por residuos peligrosos, no peligrosos y no peligrosos inertes. Gran parte de ellos carecen de peligrosidad pero constituyen un gran problema por su volumen y destino final, dado que aproximadamente un 5% se valoriza y el resto se destina a vertedero.

Los residuos que se van a generar en esta obra entran dentro de la clasificación de



residuos inertes no peligrosos, por lo que una vez implantado un sistema correcto de depósito, no supondrán un riesgo para el medio ambiente.

Serán de tipo:

1. Hormigón
2. Madera
3. Plásticos
4. Hierro

De acuerdo con 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, los residuos se clasifican de acuerdo con la lista, mediante códigos de seis cifras: indicando las dos primeras cifras el capítulo al que pertenecen, las dos siguientes el subcapítulo al que pertenecen, y las dos últimas el orden de numeración.

Atendiendo a esta clasificación, los residuos de la presente obra entran dentro del capítulo número 17, designado por: Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

Sus códigos son:

1. Hormigón: 170101
2. Madera: 170201
3. Plásticos: 170203
4. Hierro: 170405

#### 6.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ

La estimación se realizará en función de las categorías citadas anteriormente.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo según la tabla del punto :

#### 6.2. VOLUMEN DE RESIDUOS A GENERAR

##### **HORMIGÓN: 170101**

PORCENTAJE SOBRE MEDICION .....	0´12 %
VOLUMEN DE RESIDUO .....	2,11 m <sup>3</sup>

##### **MADERA: 170201**

PORCENTAJE SOBRE MEDICION ..... 0´04 %  
 VOLUM EN DE RESIDUO ..... 1,76 m<sup>3</sup>

**PLÁSTICOS: 170203**

PORCENTAJE SOBRE MEDICIÓN ..... 0´015 %  
 VOLUMEN DE RESIDUO ..... 0,44 m<sup>3</sup>

**HIERRO: 170405**

PORCENTAJE SOBRE MEDICION ..... 0´025 %  
 VOLUMEN DE RESIDUO ..... 0,66 Ton/7,85=0,44 m<sup>3</sup>

6.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	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 o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

## 6.4. TABLA GENERAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)</b>				
<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA</b>				
Superficie Construida total		240,00 m <sup>2</sup>		
Volumen de residuos (S x 0,10)		24,00 m <sup>3</sup>		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )		1,10 Tn/m <sup>3</sup>		
Toneladas de residuos		26,40 Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación		1990,76 m <sup>3</sup>		
Presupuesto estimado de la obra		209.518,98 €		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto		3.142,78 €		( entre 1,00 - 2,50 % del PEM)
<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2986,14	1,50	1990,76
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	1,32	1,30	1,02
2. Madera	0,040	1,06	0,60	1,76
3. Metales	0,025	0,66	1,50	0,44
4. Papel	0,003	0,08	0,90	0,09
5. Plástico	0,015	0,40	0,90	0,44
6. Vidrio	0,005	0,13	1,50	0,09
7. Yeso	0,002	0,05	1,20	0,04
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>3,70</b>		<b>3,88</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	1,06	1,50	0,70
2. Hormigón	0,120	3,17	1,50	2,11
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	14,26	1,50	9,50
4. Piedra	0,050	1,32	1,50	0,88
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>19,80</b>		<b>13,20</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	1,85	0,90	2,05
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	1,06	0,50	2,11
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>2,90</b>		<b>4,17</b>

## 7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a vertedero.

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

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T

Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

## 8. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS: CONTENEDORES

Los residuos generados en la obra serán depositados en sus correspondientes contenedores, para su posterior gestión.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Existirá un contenedor para cada tipo de residuo generado, que será repuesto una vez haya alcanzado su volumen total de ocupación.

Los contenedores serán suministrados por la planta de reciclaje, quién a su vez se encargará de la posterior reposición.

Serán contenedores de caja abierta cuyo tamaño dependerá del tipo de residuo a gestionar, en tal caso se tendrán:

- Contenedor para hormigón: contenedor de 6 m<sup>3</sup>.
- Contenedor para madera: contenedor de 6 m<sup>3</sup>.
- Contenedor para plásticos: contenedor de 6 m<sup>3</sup>.
- Contenedor para hierro: contenedor de 6 m<sup>3</sup>.

Para la correcta ubicación de los contenedores en la obra se ha elaborado un plano esquemático teniendo en cuenta entre otras cosas:

- La distancia de los contenedores al punto de generación de los residuos.
- La facilidad de acceso de los camiones al recinto teniendo en cuenta los tramos de carretera cortados por las obras.
- La correcta orientación de los contenedores, para facilidad de carga y descarga de los mismos por los camiones.

## 9. MEDIDAS GENÉRICAS DE PREVENCIÓN

Se resumen a continuación las principales acciones que se tendrán en cuenta para reducir el volumen de residuos generados en la obra:

- Asegurar que cuantos intervengan en la obra (incluidas las subcontratas) conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplan las normas y las órdenes dictadas por la Dirección Técnica.
- Incluir las propuestas que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.
- Prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura de piezas y sus consiguientes residuos.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Incrementar, de manera prudente, el número de veces que se ponen en obra los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, porque, una vez usados, se convertirán en residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos de manera que pudieran ser aplicadas en la programación de otras obras.

## 10. DESTINO DE LOS RESIDUOS

Una vez que los contenedores hayan adquirido su volumen total de ocupación serán repuestos por otros vacíos. La carga y descarga de los contenedores, así como el traslado de los mismos a la planta de reciclaje elegida, será realizado por la empresa propuesta por el Contratista y aprobada por la D.F.

La planta de reciclaje de residuos elegida realizará el proceso productivo del reciclaje, de manera adecuada y según se indica en el apartado correspondiente de esta memoria.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

En las páginas siguientes se puede ver el detalle de dicho tipos de residuos y su destino previsto.

**A.1.: RCDs Nivel I**

Porcentajes estimados

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

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

Tratamiento	Destino	Cantidad
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2986,14
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

Diferencia tipo RCD	
0,15	
0,05	

**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,32
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,06
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,08
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,40
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,13
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05

Total tipo RCD	
Total tipo RCD	
0,10	
0,07	
0,05	
0,15	
Diferencia tipo RCD	
0,10	
0,25	
0,10	
Total tipo RCD	
Total tipo RCD	
Total tipo RCD	
Total tipo RCD	

**RCD: Naturaleza pétreo**

1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,26
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,79
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3,17
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,99
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,32
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	4,95
Reciclado		1,32

0,25	
Diferencia tipo RCD	
Total tipo RCD	
0,35	
Diferencia tipo RCD	
0,25	
Total tipo RCD	

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
<b>1. Basuras</b>						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,65	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,20	Diferencia tipo RCD
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>						
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,04	0,04
x	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,02	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,01	0,01
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,02	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,01	0,01
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,01	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,53	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,21	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,02	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,08	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,05	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,05	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

## 11. PROCESO PRODUCTIVO DEL RECICLAJE

Las actividades de reciclaje están sujetas a normativas técnicas siendo aconsejable las recomendaciones de la Norma UNE 134002 EX y del Reglamento de AENOR para la Certificación de las instalaciones de Eliminación y valorización de residuos de la construcción.

Se indicarán las operaciones rutinarias (OR) y las operaciones especiales (OE).

Las actividades que se realizarán en la planta de reciclaje se agrupan en estos procesos:

- Clasificación de los residuos: clasificación y separación de los diferentes tipos de residuos contenidos en el flujo de residuos de la construcción y demolición.
- Reciclaje de los residuos de origen mineral (hormigones, pétreos, cerámicos...).
- Transferencia de residuos inertes a depósito controlado: agrupamiento de las fracciones de rechazo del proceso de recuperación para su transferencia al vertedero (depósito de inertes).
- Transferencia de los materiales reutilizables de origen no mineral: agrupamiento de las fracciones no minerales reutilizables (plásticos, maderas, hierros) contenidos en el flujo de residuos de construcción y demolición, para su transferencia a planta externa de reciclaje.

### 11.1. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS

El proceso de clasificación de los residuos de construcción y demolición se produce en la fase de selección primaria.

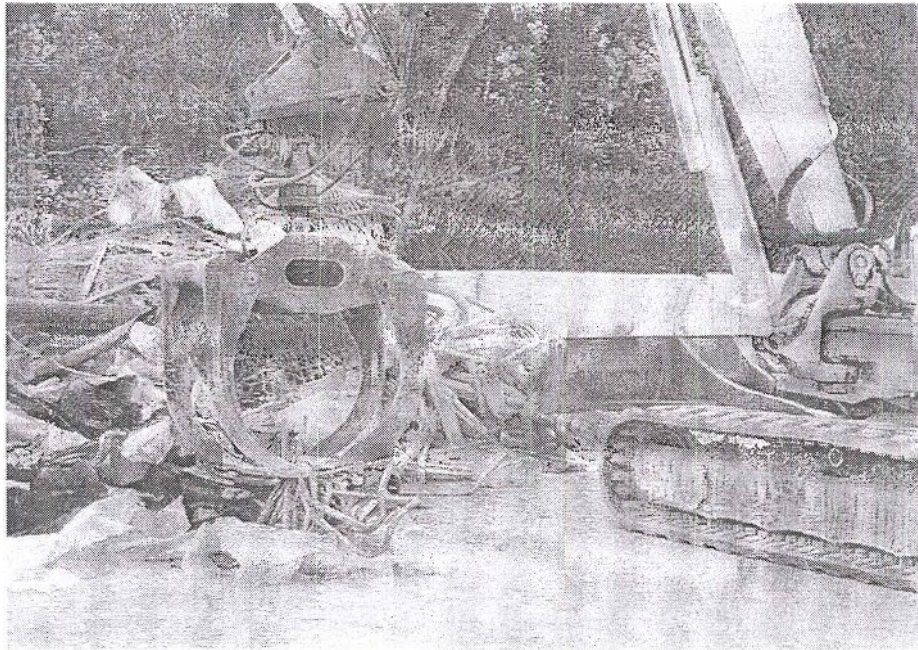
#### 11.1.1. Selección primaria: (OR)

Se dispone de un área para la descarga y preselección del material recepcionado. Así mismo se dispone de un área aislada del entorno para acopio de tóxicos y peligrosos y un área de acopio preventivo.

La selección primaria empieza con el vertido de las cargas en el área de descarga principal de la instalación. Esta zona ocupará una superficie de unos 140 m<sup>2</sup>.

Esta separación primaria tiene por objeto identificar elementos no aptos y separar las fracciones más voluminosas, antes de acceder a la siguiente fase.



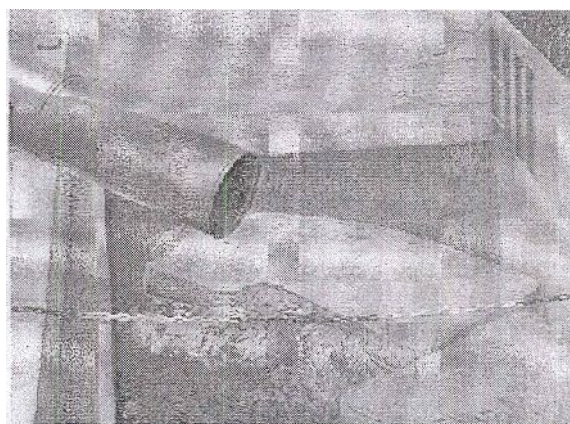
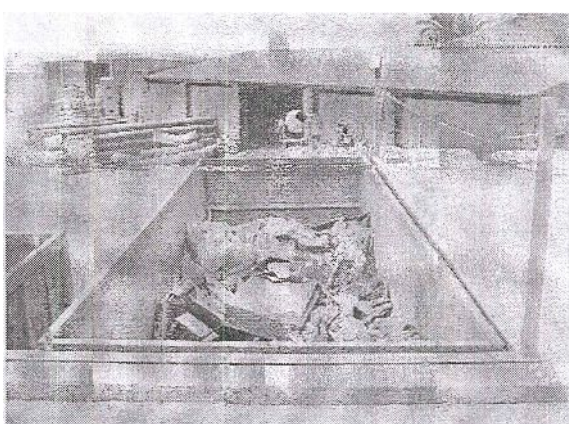
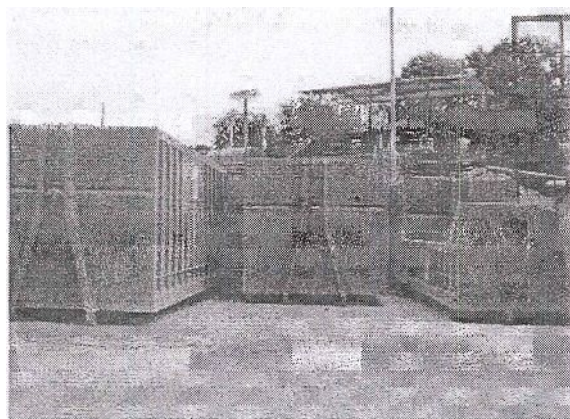
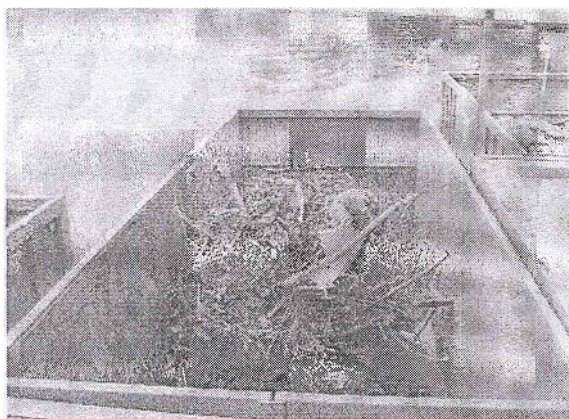


Una pinza separa los elementos voluminosos presentes en las cargas (grandes elementos de madera, metálica, muebles) y los acopia en las áreas de acopio correspondientes.

Un operario retira otros elementos no aptos menos pesados y los deposita en contenedores (los materiales tóxicos y peligrosos) o en los acopios correspondientes



Los elementos que más se separan durante esta fase, acostumbran a ser residuos voluminosos (restos férricos, papeles y cartones, madera), fibrocemento, restos de plásticos.



En el caso de detectar una carga dudosa por su nivel de contaminación, se depositará en los contenedores preventivos y se solicitará al estamento competente una analítica de la carga, siendo incorporada al proceso productivo si sus niveles de contaminación lo permiten o bien se enviará al gestor autorizado. (OE).

## 11.2. RECICLAJE DE RESIDUOS DE ORIGEN MINERAL

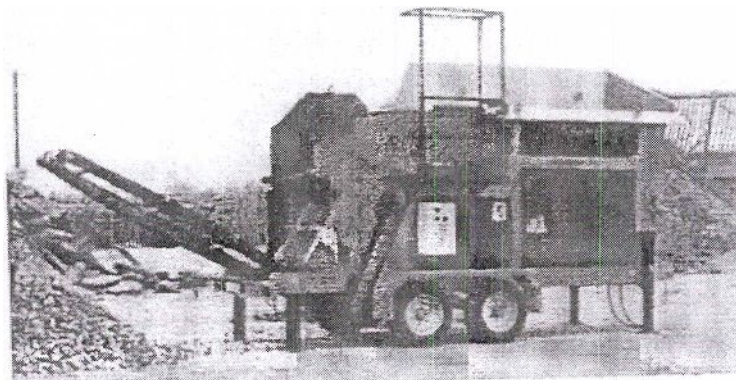
El sistema de reciclaje de los materiales de origen mineral (hormigón, pétreo, cerámico y asfalto) inicialmente previsto en la planta se basa en una machacadora de mandíbulas más un proceso de cribado.

Las cargas de residuos de construcción y demolición aptas para ser recicladas, aquellas con un contenido elevado de fracción mineral se acopian en el área de selección primaria.

### 11.2.1. Línea de trituración

La machacadora de mandíbulas, puede ser alimentada directamente con materiales de derribo seleccionados mediante una retroexcavadora o pala cargadora, descargándolos en una tolva del propio equipo. También puede ser alimentada con fracción de RCDs mezclados procedentes de la playa de descarga, una vez se han eliminado todas aquellas fracciones voluminosas, y materiales potencialmente tóxicos y peligrosos.

La machacadora realiza una reducción del material de entrada en diferentes tamaños en función de la apertura de la mandíbula del equipo. El equipo está dotado de un bypass del material de precibado, para impedir que los finos desgasten la mandíbula y provoquen un bajo rendimiento. Este material puede ser extraído mediante una cinta de extracción de estériles. Esta fracción será la fracción de rechazo inerte que se destinará al depósito de la instalación. El tamaño de la boca de entrada de la machacadora de mandíbulas, permite la trituración de grandes piezas incluso de hormigón armado.

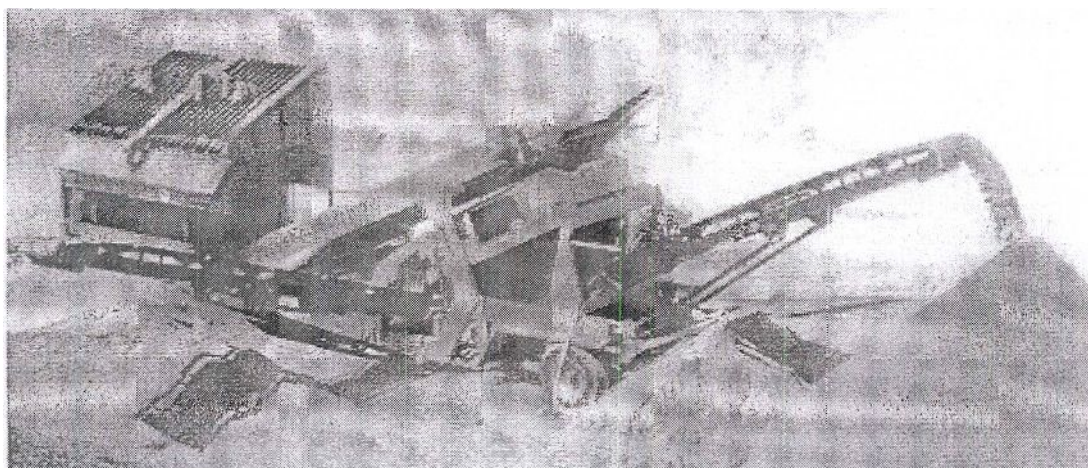


Para que la fracción férrica no suponga un gran problema, en la evacuación de la fracción triturada el material férrico es eliminado por un imán tipo overband, evitando así problemas como el rasgado de bandas, etc., que podría surgir si no se utilizasen sistemas de extracción del material férrico triturado.

### 11.2.2. Clasificación secundaria

La línea de clasificación secundaria estará compuesta por una criba, que permite clasificar la fracción mineral, ya limpia de impropios, según su tamaño.

El proceso de cribado permite clasificar y separa los materiales según su granulometría, mediante un doble piso separador, consiguiendo fracciones de 0 a 4 mm finos, de 4 a 20 mm gravilla y de 20 a 90 mm. El tamaño mayor de la fracción mineral siempre vendrá marcado por el tamaño de salida de la machacadora.



Su rendimiento puede llegar a las 100 t/hora en función del material y del tamaño de las mallas de la criba.

El material triturado por la machacadora, limpio de elementos férricos y otras impurezas, es extraído mediante una cinta de la cabina del triaje y alimentado en la tolva de la criba dos bandejas donde se separa el material en tres fracciones de árido reciclado, según su granulometría: 0-8/8-40/40 + mm.

### 11.3. TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INERTES

La instalación solo acepta para transferencia cargas de residuos de construcción y demolición presentadas en contenedores o bañeras.

Las cargas de residuos de construcción y demolición, con un contenido pétreo bajo, no aptas para ser valorizadas (por ejemplo aquellas con un contenido elevado de arenas y finos de <10 mm) se acopiarán en el área de rechazo para ser trasladadas en grandes cantidades a un depósito de tierras y escombros autorizado.

El control de acceso de la instalación determina cuales de estas cargas, por su composición, se han de destinar a transferencia.

Se destina una pala cargadora a la realización de los acopios de los materiales destinados a transferencia y a la carga de estos materiales en camiones o contenedores de gran capacidad. (OR).

### 11.4. TRANSFERENCIA DE LOS MATERIALES REUTILIZABLES DE ORIGEN NO MINERAL

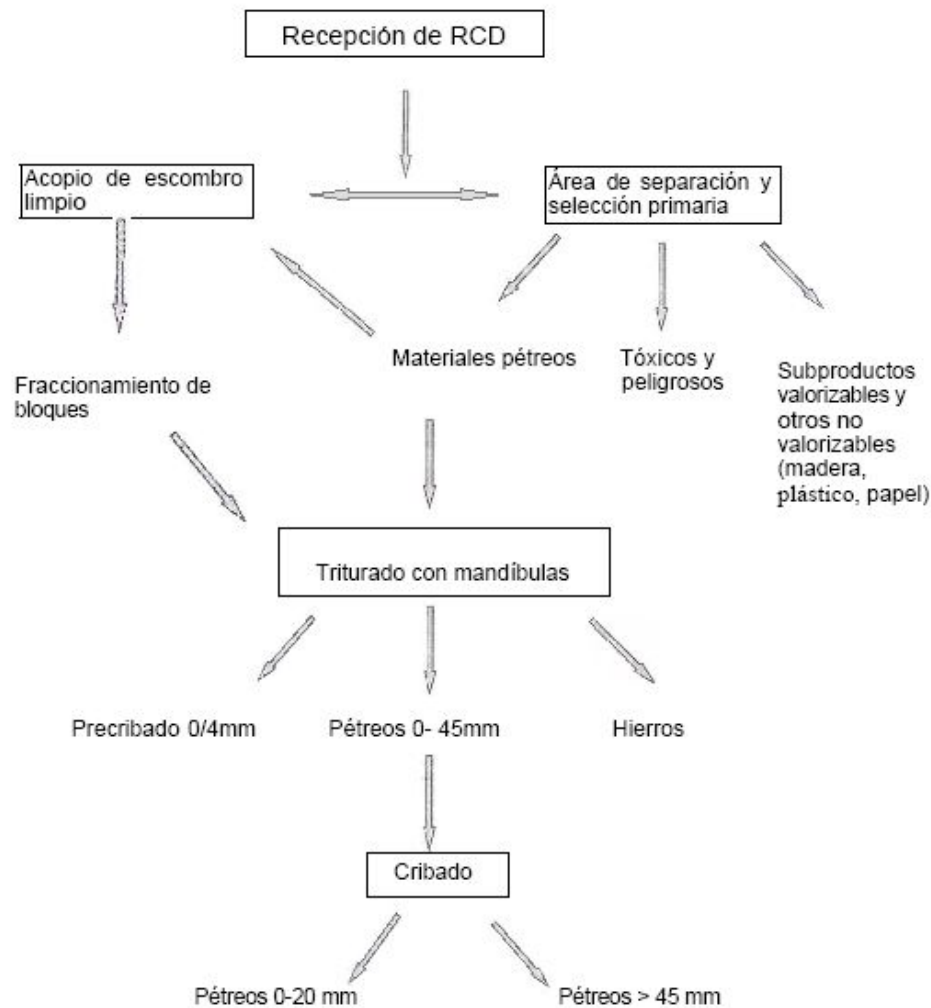
Durante el proceso de selección primaria, en la playa de descarga se selecciona manualmente o bien mecánicamente con la ayuda de una pala mixta, los diferentes productos que se transferirán a gestores terceros (plásticos, maderas, hierros no magnéticos, papel, cartón). Estos se depositan en contenedores, a la espera de ser transportados a una planta de reciclaje externa.

También varios materiales de origen no mineral, como por ejemplo radiadores de calefacción, pequeños aparatos electrodomésticos, neumáticos, que pueden acompañar las cargas de los contenedores, también se acopiarán en el área de transferencia para ser trasladados a puntos limpios u otras instalaciones autorizadas.

Los materiales almacenados en los contenedores, podrían ser triturados prensados y embalados de forma selectiva en función del tipo de producto del que se trate, y de esta manera se conseguiría valorizar estos subproductos del proceso productivo.

Al margen de los contenedores, la planta de reciclaje de los RCDs deberá contar además con un cobertizo de tóxicos y peligrosos para depositar baterías, bombillas, fluorescentes, silicones, pinturas, separadas en la selección primaria y que tienen como destino final, el transporte y posterior tratamiento por un gestor de residuos peligrosos autorizado.

### 11.5. ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



### 11.6. PRODUCTOS FINALES

Los productos finales de la planta de reciclaje proyectada, serán diversas topologías de áridos reciclados, en función del tipo de material (RCOs) que se entre en las instalaciones. Básicamente se podrán diferenciar los áridos reciclados en dos grupos, aquellos que provengan de residuos con alto contenido en hormigón (vigas, prefabricados, estructuras) y aquellos que provengan de residuos mixtos con alto contenido en material de mampostería. Entendiendo como mampostería todos aquellos residuos que tengan como origen la construcción o derribo de muros en ladrillo, piedra, calados o en la celosía, en los interiores o fachadas de edificios.

Como norma general, se suelen asociar los residuos con alto contenido en hormigón como RCOs limpios, con lo cual estos se alimentarán directamente a la línea de trituración, sin pasar por el proceso de clasificación primaria. Este es el proceso más extendido en todas las instalaciones de reciclado, y consiste en el machaqueo de residuos de hormigón. Este proceso solo requiere de maquinaria de trituración y de un conjunto de cribas y cintas, que permitan obtener la granulometría deseada.

El destino fundamental de este tipo de áridos reciclados será:

- Áridos para usos ligados para hormigones no estructurales y para asfaltos.
- Áridos para usos no ligados para formación de subbases de carreteras, pistas y caminos.

El resto de los residuos con alto contenido en mampostería, se suelen asociar a los RCOs mezclados, con lo cual estos deberán pasar por el proceso de clasificación primaria y limpieza. Este proceso consistirá, tal y como se ha explicado anteriormente, en la separación de todas aquellas fracciones no minerales que puedan aparecer mezcladas con las fracciones minerales de residuos antes de pasar a la trituración.

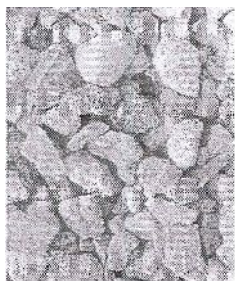
El destino final de este tipo de áridos reciclados será:

- Áridos para usos no ligados para formación de subbases de carreteras, pistas y caminos.
- Áridos para usos no ligados para jardinería y usos ornamentales.

Incorporar a la fracción de hormigón destinada a fabricar áridos para usos ligados, un contenido de materiales cerámicas para incrementar los volúmenes producidos sin disminuir la calidad y prestaciones del producto final.

La utilización de estas materias, en principio, de menor calidad no comporta necesariamente productos de menor valor y calidad. Bien al contrario, la industria europea del reciclaje basa su consolidación en la obtención de productos de alto valor en el mercado que incorporen un mayor número y tipos de materiales reciclables.

Los tipos de materiales reciclables más típicos son:



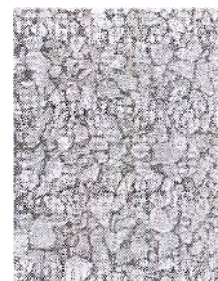
20-40 mm  
Mampostería



50-100 mm  
Mampostería



20-40 mm  
Hormigón



5-20 mm  
Hormigón



0-8 mm Mampostería



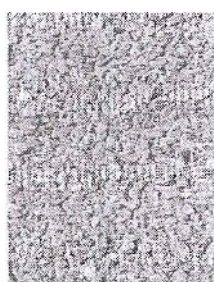
Zahorra 0-100 mm



50-100 mm  
Hormigón



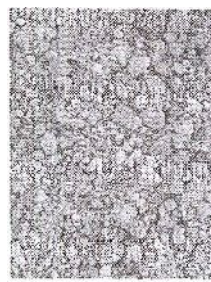
0-5 mm  
Hormigón



5-10 mm  
Mampostería



0-40 mm  
Mampostería



Zahorra 0-120  
Hormigón



0-4 mm  
Hormigón

A continuación se muestran diferentes obras realizadas con árido reciclado, con la finalidad de detallar su uso:



Mejora de camino rural con árido reciclado de mampostería

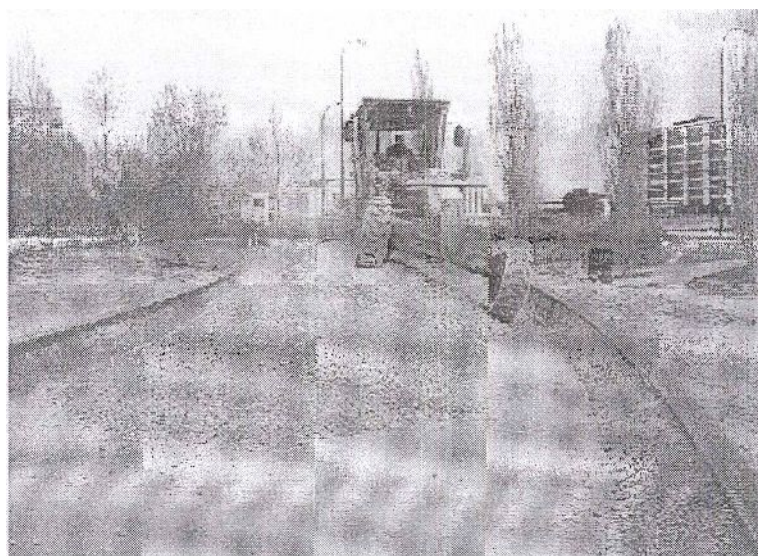


Subbase para cualquier tráfico con árido reciclado





Explicaciones con árido reciclado mixto de mampostería y hormigón.



Realización de un camino en jardinería con árido reciclado.

## **12. CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria, el pliego de condiciones y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

**POR DAUGSON HISPANA, S L, Abril 2014**

**Fdo.: Jesús Fernández de Puelles de Torres-Solanot  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 22.256**

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO  
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

**CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)**

**ANEJO 9 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

## ÍNDICE

1. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL.....	38
1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ....	38
1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.....	38
1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS .....	38
2. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR .....	38
3. OTRAS PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DEL PROYECTO ....	39
3.1. CON CARÁCTER GENERAL .....	39
3.2. CON CARÁCTER PARTICULAR .....	40

La gestión de los residuos se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos, el presupuesto y las instrucciones del responsable de los residuos en la obra.

## **1. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL**

### **1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### **1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

## **2. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR**

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, 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.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el arto 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las

medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

### **3. OTRAS PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DEL PROYECTO**

#### **3.1. CON CARÁCTER GENERAL**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento

correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

#### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 3.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contadores 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 RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra al que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.



x	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
x	<p>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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
x	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
x	<p>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</p>
x	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	Otros (indicar)

**POR DAUGSON HISPANA, S L, Abril 2014**

**Fdo.: Jesús Fernández de Puelles de Torres-Solanot  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 22.256**

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO  
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

**CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)**

**ANEJO 9 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

**PRESUPUESTOS**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	1990,76	4,00	7.963,04	3,8006%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>3,8006%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	13,20	10,00	132,00	0,0630%
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,88	10,00	38,75	0,0185%
RCDs Potencialmente peligrosos	4,17	10,00	41,65	0,0199%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,1014%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			206,63	0,0986%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			209,52	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>8.591,60</b>	<b>4,1006%</b>

POR DAUGSON HISPANA, S L, Abril 2014

Fdo.: Jesús Fernández de Puelles de Torres-Solanot  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 22.256

**PROYECTO DE SANEAMIENTO MARGEN DERECHO  
CARRETERA DE VALDEMANCO Y PONTEZUELA**

**CABANILLAS DE LA SIERRA (MADRID)**

**ANEJO 9 – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

**PLANOS**