

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	2
3	CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD.....	2
3.1	<i>ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS CODIFICADOS SEGÚN LA LISTA MAM.....</i>	<i>3</i>
3.2	<i>OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN</i>	<i>7</i>
3.3	<i>MEDIDAS DE SEPARACIÓN, ARTÍCULO 5.5 R.D 105/2008.....</i>	<i>10</i>
3.4	<i>PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN.....</i>	<i>11</i>
3.5	<i>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN</i>	<i>12</i>
3.6	<i>VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD.....</i>	<i>15</i>
4	PUNTOS DEL ARTÍCULO 4 DEL R.D 105/2008 QUE NO APLICAN A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO.....	16
4.1	<i>INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS (APARTADO B, PUNTO 1).....</i>	<i>16</i>
4.2	<i>DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS (APARTADO C, PUNTO 1).....</i>	<i>16</i>
5	ACLARACIONES DE LOS CÁLCULOS.....	17

APÉNDICE 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS POR GRUPOS

APÉNDICE 2: OPERACIONES DE VALORIZACIÓN SEGÚN EL II PLAN NACIONAL DE RCD



1 INTRODUCCIÓN.

El presente estudio se redacta con el objeto de dar cumplimiento al R.D 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD), en el que se especifican las obligaciones del productor de RCD (artículo 4).

2 LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

- Plan Nacional Integrado de Residuos 2001 -2006 y 2007 – 2015.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- Programa de Gestión de RCD de Galicia 2005-2007.
- Orden de 16 de enero de 2007 por la que se fijan los criterios de cálculo para la determinación de la fianza para las actividades recogidas en el Decreto 174/2005.
- Corrección de errores de la Orden de 16 de enero (publicado en el DOGA nº 32, de 14 de febrero de 2007).
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de producción y gestión de residuos.
- 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 (LER).
- Decreto 298/2000 de 7 de diciembre, por el que se regula la autorización y notificación de productor y gestor de residuos de Galicia.
- Decreto 455/1996 de 7 de noviembre de fianzas en materia ambiental.
- Anexo II.B de la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, por la que se adaptan los anexos II.A y II.B de la Directiva 74/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos.

3 CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD.

El epígrafe 1 del artículo 4 del R.D 105/2008 introduce que además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD deberá cumplir con una serie de obligaciones. Son de aplicación en este

informe las referentes al estudio de gestión de residuos que ha de incluirse en el proyecto de ejecución de la obra (apartado a) del punto 1). A continuación se desarrollan cada uno de estos puntos.

3.1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS CODIFICADOS SEGÚN LA LISTA MAM

En el primer punto del apartado a) del artículo 4 del RD 105/2008 se especifica que en el estudio se recogerá: *“Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya”.*

Los residuos generados en la obra se han clasificado, en primer lugar, en función de su naturaleza (pétreo y no pétreo) y su potencial de peligrosidad. Se incluyen los residuos específicos de construcción y demolición (código 17) así como los no específicos (códigos diversos). No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales no peligrosos que no superan 1m³ de aporte. Volúmenes inferiores a 1m³ de materiales peligrosos requerirían un tratamiento especial.

El cálculo se realiza a partir del porcentaje en peso de cada tipo de residuo en relación a las toneladas de residuos totales por unidad de volumen. Dichos porcentajes se obtienen en base al Programa de Gestión de RCD de Galicia 2005-2007 y ajustando los datos tomando como referencia los estudios realizados en la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos recogidos en el Plan Nacional de RCD

En la estimación de la cantidad de los residuos se ha considerado obra nueva y derribos, las tablas que se adjuntan a continuación recogen los valores conjuntos:

RCD: Naturaleza no pétreo		Cantidad (t)	Cantidad (m³)
1. Asfalto			
x	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	0,00	0,00
2. Madera			
	17 02 01 Madera	0,00	0,00
3. Metales			
x	17 04 00 Metales (conjunto de todas las subcategorías)	108,00	72,00
	17 04 01 Cobre, bronce, latón	0,00	0,00
	17 04 02 Aluminio	0,00	0,00
	17 04 03 Plomo	0,00	0,00
	17 04 04 Zinc	0,00	0,00
	17 04 05 Hierro y Acero	0,00	0,00
	17 04 06 Estaño	0,00	0,00
	17 04 07 Metales mezclados	0,00	0,00
	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,00	0,00
4. Papel			
x	20 01 01 Papel	21,60	24,00
5. Plástico			
x	17 02 03 Plástico	21,60	24,00
6. Vidrio			
X	17 02 02 Vidrio	2,16	1,44
7. Yeso			
	17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,00	0,00
Residuos de Naturaleza no pétreo no caracterizados		23,76	37,66

RCD: Naturaleza pétreo		Cantidad (t)	Cantidad (m³)
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	3,78	2,52
x	01 04 09 Residuos de arena y arcilla	11,34	7,56
2. Hormigón			
x	17 01 01 Hormigón	170,34	113,56
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02 Ladrillos	0,00	0,00
	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00
	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	0,00	0,00
4. Piedra			
	17 09 04 RDC mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	21,60	14,40
Residuos de Naturaleza Pétreo no caracterizados		0,00	0,00



RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Cantidad (t)	Cantidad (m³)
1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	3,78	4,20
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,00	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros				
x	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes	0,49	0,97
	08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices	0,00	0,00
x	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	0,13	0,26
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua	0,00	0,00
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados	0,00	0,00
	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,00	0,00
	15 01 11*	Aerosoles vacíos	0,00	0,00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,00	0,00
x	16 01 07*	Filtros de aceite	0,06	0,13
	16 06 01*	Baterías de plomo	0,00	0,00
	16 06 03*	Pilas con mercurio (botón)	0,00	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas (excepto 16 06 03)	0,00	0,00
x	17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	0,06	0,13
	17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0,00	0,00
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	0,00	0,00
	17 03 03*	Alquitran de hulla y productos alquitranados	0,00	0,00
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,00	0,00
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	0,00	0,00
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's	0,00	0,00
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00
	17 05 07*	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,00	0,00
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	0,00	0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,00	0,00
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,00	0,00
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00	0,00
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,00	0,00
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,00	0,00
	17 09 04	RCD mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	0,00	0,00
	20 01 21*	Tubos fluorescentes	0,00	0,00
Potencialmente peligrosos y otros no caracterizados			12,75	19,27

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El punto 2º del apartado a) del artículo 4 del RD 105/2008 se refiere a las medidas de prevención de la obra y específica que en el estudio de gestión de RCD deberán figurar: "*Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto*".

El sector de la construcción tiene una serie de singularidades que dificultan tanto las propias medidas de prevención de los RCD como su eficacia.

En primer lugar, la actividad constructora se desarrolla en obras, singulares e irrepetibles en sí mismas, cada obra responde a un diseño elaborado en el que se especifican las cantidades y características de los materiales y productos a utilizar. Incluso en el caso en que aparentemente las unidades de obra (características de materiales y productos) puedan ser similares, a menudo los materiales y productos a utilizar llevan aditivos, cargas o son sometidos a tratamiento en obra que los convierten realmente en distintos a efectos ambientales.

Otra característica del sector de la construcción es que los materiales y productos que utiliza en su actividad suelen tener un ciclo de vida largo o muy largo (en ocasiones supera los cincuenta años). Por eso, a la dificultad inherente de evaluar una medida de prevención (dado que se trata de medir "lo que no existe", es decir el residuo cuya generación se evita), se une que cuando se trata de un RCD la materialización del resultado de una medida de prevención tendrá lugar mucho tiempo después de su aplicación, por lo que la valoración de su interés en el momento actual se basa a menudo en estimaciones muy alejadas temporalmente del momento de comprobación.

El concepto de prevención se refiere a todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de RCD que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen. También entran en el concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la "reciclabilidad" de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos. En resumen, se consideran incluidas dentro de la prevención las acciones de segregación, reutilización y revalorización de residuos, en este orden siguiendo el principio de jerarquía de gestión de residuos, tratadas por separado en los siguientes apartados del presente informe.

Sin embargo, la prevención se basa en una serie de principios que pueden evaluarse a través de las medidas adoptadas en relación a los RCD de contratistas y proyectistas, y constructores.

En las tablas que se muestran a continuación se marcan las casillas según lo que aplica a esta obra:

CONTRATISTA/PROYECTISTA	
x	Desarrollo de herramientas para la cuantificación y caracterización de RCD en proyectos de obra y en obra.
	Desarrollo de herramientas de información eficaces de RCD reutilizables.
	Desarrollo de tecnologías específicas para clasificación de RCD en obra.
x	Orientar sobre la forma de gestión más adecuada de todos los tipos de residuos que se generarán en obra.
	Adopción de planes de prevención en el ámbito de la obra.

CONSTRUCTOR	
x	Incorporación a las herramientas de planificación de obras los aspectos de RCD.
x	Aplicar herramientas para una gestión correcta de compras y almacenes.
x	Implantación de sistemas de gestión certificados (según EMAS, norma ISO 14001 o similares).
x	Adopción de buenas prácticas de gestión.

* Se propone que la empresa adjudicataria lleve a cabo las medidas de prevención señaladas.

* Las buenas prácticas incluyen: separar las fracciones y los elementos tóxicos y peligrosos del flujo general de los residuos (en contenedores específicos); evitar la mezcla de los diferentes tipos de residuos si éstos se generan de forma separada (como ocurre en las fases de desmontaje y deconstrucción parcial de ciertos elementos); separar los elementos y materiales más voluminosos (maderas, vigas, cerramientos...) del acopio de residuos generados en la obra (durante la carga al transporte).

3.2 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

El tercer punto del apartado a) recoge que han de incluirse en el estudio de gestión de RCD: *“Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra”.*

Dar valor a los elementos y materiales de los residuos de la construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización consiste en REUTILIZAR los residuos para usarlos nuevamente sin transformarlos; RECICLAR los residuos para transformar el material, y usarlos como nuevo producto, bien igual o similar a la materia prima o bien distinto, o conseguir un APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO de los mismos.

Se entiende que los RCD con los que no se lleve a cabo ninguna de las operaciones anteriores se entregarán a un gestor autorizado o se transportarán a vertedero para su eliminación.

o *Reutilización/Reciclado*

El Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015 recoge en su Anexo 6, denominado II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCDD), unas tablas con los principales residuos de código LER número 17 (Residuos de la Construcción y Demolición) indicando si son valorizables o no, los productos que pueden obtenerse a partir de ellos y el destino de los materiales obtenidos. En el mismo sentido, el Programa de Gestión de RCD de Galicia (2005-2007), se presentan unas fichas en las que se describen los distintos materiales reciclables, sus posibles aplicaciones, así como las pautas para su uso adecuado. Cada una de las posibles aplicaciones tiene una ficha técnica que puede consultarse en el SIRGa (Sistema de Información de Residuos de Galicia). En el Apéndice 2: Reutilización/Reciclado de residuos de naturaleza pétreo, se incluyen unas tablas en las que se sintetiza la información expuesta en cada uno de los programas anteriores. A continuación se muestra un cuadro en el que se marcan las casillas de las operaciones previstas de reutilización de materiales en la obra:

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL	PESO (t)	VOLUMEN (m³)
	No hay previsión de reutilización/reciclaje en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	-	-	-
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra	0	0
	Reutilización/Reciclaje de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización		0	
	Recuperación o regeneración de disolventes		0	
	Recuperación de metales o compuestos metálicos		0	
	Reutilización/Reciclaje de asfalto		0	
	Reutilización/Reciclaje de madera		0	
x	Reutilización/Reciclaje de papel y/o plástico	Externo	0	
x	Reutilización/Reciclaje de vidrio	Externo	0	
	Reutilización/Reciclaje de yeso		0	
	Otros no peligrosos (indicar)			
	Otros potencialmente peligrosos (indicar)			

o *Valorización energética*

En principio, los únicos materiales en los RCD que, si no es viable su reutilización o reciclado, serían susceptibles de valorización energética son los residuos consistentes en madera, plástico y papel o cartón.

Debe priorizarse siempre la valorización energética sobre la eliminación en vertedero.

A continuación se incluye una tabla en la que se marcan las casillas de las operaciones previstas relacionadas con la valorización de los RCD y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo). Las operaciones previstas se han seleccionado tomando como referencia el Anexo II.B de la Decisión 96/350/CE.

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL	PESO (t)	VOLUMEN (m ³)
x	No hay previsión de valorización energética en la misma obra o en emplazamientos externos	-	-	-
	Aprovechamiento energético de madera		0	
	Aprovechamiento energético de plástico		0	
	Aprovechamiento energético de papel/cartón		0	
	Otros no peligrosos(indicar)			
	Otros potencialmente peligrosos (indicar)			

En cuanto a los residuos de papel o cartón, además, al ser biodegradables (con mayor o menor rapidez), debe ponerse en práctica una estrategia de desvío de residuos biodegradables de los vertederos, en aplicación a la legislación comunitaria sobre vertederos, para evitar la emisión de gases de efecto invernadero.

El caso de los residuos de madera que forman parte del flujo de los RCD es distinto. Estos residuos pueden y deben dirigirse a reciclado, dado que según fuentes del sector del reciclado de la madera, existe una infraestructura de recogida y tratamiento que, con algunas mejoras, podría dar servicio a todo el Estado.

Además, su elevado poder calorífico significa que mediante su depósito en vertedero se está desaprovechando el contenido energético de una materia que constituye una fuente de energía renovable cuya valorización energética sustituiría el consumo de fuentes de energía no renovables o la obtención de la biomasa mediante la sobreexplotación del recurso suelo.

No obstante, su reciclado o valorización energética requiere un conocimiento previo de las sustancias con las que se han tratado para que, a la vista de su composición en el momento de convertirse en residuo, se dirijan a alternativas de tratamiento técnica y ambientalmente viables. Algunos tratamientos de la madera pueden convertir este residuo en peligroso, con lo que su reciclado sería, desde el punto de vista económico, prácticamente inviable, su valorización energética solamente podría hacerse en instalaciones de incineración autorizadas para tratar residuos peligrosos, y su destino preferente sería, entonces, el depósito en vertederos adecuados.

Prácticamente de forma análoga ocurre con los plásticos, muchos de ellos son empleados como contenedores de sustancias peligrosas, por lo que su aprovechamiento energético resulta inviable. Otra característica asociada a la problemática de los plásticos, es la gran variedad de densidades que los definen y diferencian, lo que hace



realmente complicada una buena separación para la obtención de un óptimo rendimiento en el proceso de revalorización.

La valorización energética depende fundamentalmente de la disponibilidad de plantas autorizadas para ello y de las distancias de transporte desde los centros de generación hasta dichas plantas. En Galicia existen tres plantas de valorización energética de residuos orgánicos: Sogama, Nostián y Lousame, con lo que en principio, y por tipología (pendiente de evaluar volumen o peso), resultaría viable el aprovechamiento energético de la madera.

3.3 MEDIDAS DE SEPARACIÓN, ARTÍCULO 5.5 R.D 105/2008

Referente a las medidas de separación, el artículo 4 recoge en su punto 4º del apartado a) que deberán incluirse en el estudio de RCD *“las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5”*.

Las operaciones previstas de segregación se marcan en las casillas de la siguiente tabla:

OPERACIÓN PREVISTA	
	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + envases, cartón, orgánicos, peligrosos...). En caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Residuo único (residuo homogéneo), y posterior tratamiento en planta
	Residuo "mezclado" en pequeña proporción (escombros+plástico, papel, madera, metal...), y posterior tratamiento en planta
	Residuo integral "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

El artículo 5.5 recoge al respecto: *“Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.*

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado”.

3.4 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN

En el 5º punto del apartado a) del artículo 4 se especifica que han de incluirse en el estudio específico sobre la gestión de los RCD: *“Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra”.*

Los planos se recogen en el apéndice 3 al final del presente documento que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y a sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.
	Cubeta perimetral que recoge las aguas pluviales y las aguas procedentes del lavado de la maquinaria en la zona destinada a las instalaciones auxiliares.
	Balsa de decantación de las aguas canalizadas a través de la cuneta perimetral.

3.5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN

Sobre el pliego de prescripciones técnicas, en el 6º punto del apartado a) se recoge: *“Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra”.*

Prescripciones generales:

Son las que hacen referencia al 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, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

La identificación se realiza con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se llevará a cabo mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

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.

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.

Prescripciones específicas:

A continuación se muestra una tabla en la que se encuentran señaladas las casillas correspondientes a las prescripciones concretas que son de aplicación en esta obra.

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>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...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
x	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, 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.</p>
x	<p>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.</p>
x	<p>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.</p> <p>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 de la comunidad autónoma en la que se desarrolle el proyecto</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
x	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores 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.</p>
x	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>

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 caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	Otros (indicar)



3.6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

Por último, en el estudio de gestión de RCD ha de incluirse *“una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente”*, recogido en el séptimo y último punto del apartado a).

Se calcula una estimación de los costes de tratamiento de los residuos basada en precios de mercado obtenidos de distintos gestores autorizados. En el caso de los RCD, se establece el rango de precios en función de la segregación que se haya llevado a cabo con los residuos, de forma que el tratamiento se encarece cuanto menor sea el grado de homogeneidad de los mismos.

Se presenta a continuación una tabla resumen en la que se muestran los datos de la estimación del coste del tratamiento de la gestión de los RCD producidos en la obra:

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD				
Tipología RCD	Estimación (t)	Coste en relación a la segregación realizada	Coste final (€)	Porcentaje del presupuesto de obra
Tierras y pétreos	0,00	3,50 €/m ³	0,00 €	0,00%
RCD	384,18	12,00 €/m ³	3841,84 €	0,96%
Potencialmente peligrosos	13,50	0,35 €/kg	4725,00 €	1,18%
RESTO DE COSTES DE GESTIÓN (PORTES, MEDIOS AUXILIARES...)				
			400 €	0,10%
TOTAL			8966,84 €	2,24%

Los siguientes puntos son aclaraciones a los cálculos realizados:

- En Tierras y pétreos se incluyen los códigos: 17 05 04,17 05 06,17 05 08.
- En RCD se incluyen los códigos 17 y 01 (excepto 17 05 04,17 05 06,17 05 08).
- En peligrosos se incluyen potencialmente peligrosos y peligrosos.
- Los residuos urbanos (código 20) se excluyen de los cálculos porque se considera que ya se contemplan en la partida que corresponde al canon impuesto por el ayuntamiento en el que se desarrolle la obra.
- En la estimación de producción de residuos se tiene en cuenta el peso de los residuos que se valorarán (incluye reutilización, reciclado, recuperación o aprovechamiento energético). Si se desconocen estos datos, se

consideran 0. Por tanto, la cifra estimativa del coste se obtiene para el caso más desfavorable. En la fase de redacción del presente proyecto constructivo sólo se conoce la fracción de tierras y pétreos procedentes de la excavación que se reutilizarán en la propia obra en la construcción de explanadas.

- Se toma de los estudios para obra nueva de la Comunidad de Madrid el porcentaje del presupuesto estimado de la obra para el resto de costes de gestión.

- El valor del coste de tratamiento para las tierras y pétreos de la excavación y los RCD es una cifra media de cantidades obtenidas de distintos gestores y legislación (ordenanzas y programas) de las CC.AA de Galicia, La Rioja, Madrid y Cataluña. La estimación de peligrosos se realiza en base a distintos proyectos y convenios marco de diferentes CC.AA.

- I.V.A no incluido (8%).

4 PUNTOS DEL ARTÍCULO 4 DEL R.D 105/2008 QUE NO APLICAN A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO

4.1 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS (APARTADO B, PUNTO 1)

“En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos”. Si se llevan a cabo demoliciones ya se contempla dicho inventario en el primer apartado de este documento.

4.2 DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS (APARTADO C, PUNTO 1)

“Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en



este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes".

Es una documentación que se obtiene una vez aprobado el proyecto de construcción, es una obligación del productor de residuos. No aplica a la redacción del Proyecto Constructivo.

5 ACLARACIONES DE LOS CÁLCULOS

1.- Se separan OBRA NUEVA y DERRIBOS por ser fases independientes, lo cual se refleja en los valores y coeficientes que las caracterizan.

2.- Los porcentajes (%/1) se basan en el Plan Nacional de Residuos 2001 - 2006, el Programa de Gestión de RCD de Galicia 2005-2007 y se ajustan tomando como base los estudios realizados en la Comunidad de Madrid para obra nueva así como la aplicación de Gestión de Residuos del ITeC.

En "Derribos", son la media aritmética de los distintos subtipos estructurales de la aplicación de Gestión de Residuos del ITeC y concretamente en los residuos de naturaleza pétreo, se suma a los establecidos en el PXRCD 2005-2007 la parte proporcional que les corresponde para constituir el % total indicado por el ITeC.

Estos porcentajes pueden ser modificados para otro tipo de obras siempre que su suma total sea 100%

3.- El coeficiente (m^3/m^2) para "Derribos" es la media aritmética de los distintos subtipos estructurales de la aplicación del ITeC y para "Obra Nueva" es 0.2, que es el valor de la altura de los RCD considerado por convenio.

4.- La densidad tipo en "Obra Nueva" se considera la media de las densidades de los materiales.

5.- La densidad tipo en "Derribos" se considera 1.5 t/m³ porque el 93% de los residuos tienen esta densidad y la media aritmética no resultaría representativa.

6.- El volumen de tierras se extrae directamente de los datos y previsiones de proyecto.

7.- En el cálculo del volumen de los residuos caracterizados según la Orden MAM/304/2002, se toma la densidad tipo del grupo para cada residuo.

8.- En la codificación de los residuos según la Orden MAM/304/2002, se añade una fila al final de cada grupo de los residuos no caracterizados de ese grupo y que, por tanto, no se pueden codificar.

9.- Los destinos y tratamientos son configurables, se han estimado en base a los referidos en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015.

10.- Los tipos de residuos marcados que se producirán en la obra son una primera aproximación y quedan supeditados a su corrección por la empresa adjudicataria.

11.- Si se desconoce la empresa adjudicataria de la obra o alguna de sus características, los datos referentes a la misma se cubrirán considerando el caso más desfavorable, lo que encarecerá la estimación del coste de la gestión de los residuos.

12.- Si no se dispone de una estimación de la duración de la obra, se considerará una media del tiempo establecido para proyectos de similares características.

13.- El criterio de cálculo de fianza para los RCD establece rangos de peso de los residuos muy bajos y una cuantía mínima muy pequeña lo que provoca que la estimación del coste de gestión de los residuos sea muy superior a la de la fianza.

APÉNDICE 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS POR GRUPOS



Puerto de Ferrol



Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao

*PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN DE LA SUPERFICIE DE MANIOBRA Y USO PÚBLICO EN EL
MUELLE PRINCIPAL DE LA SEGUNDA FASE DEL PUERTO EXTERIOR*

Características generales de la obra, de la empresa y de los residuos				
Estimación de la duración de la obra (meses)	1,00	meses	0,08	años
Presupuesto estimado de la obra	400.000,00	€		
Sistema de gestión medioambiental acreditado?	Sí			
Seguro de protección medioambiental?	No			
Situación de la empresa en polígono industrial?	Sí			
Residuos no peligrosos en estado sólido?	Sí			
Residuos potencialmente peligrosos producidos en estado sólido?	No			

Obra Nueva. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m³. En el caso de desconocer la densidad tipo se toma el valor 1.5 t/m³ por ser el caso más desfavorable.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie construida total	12000,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,15)	1800,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 t/m ³)	1,20 t/m ³
Toneladas de residuos	2160,00 t
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00 m ³

	°/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	°/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Tierras y pétreos de la excavación				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación	se estiman directamente desde los datos de proyecto	0,00	1,50	0,00



	°/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	°/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,001	2,16	1,30	1,66
2. Madera	0,010	21,60	0,60	36,00
3. Metales	0,050	108,00	1,50	72,00
4. Papel	0,010	21,60	0,90	24,00
5. Plástico	0,010	21,60	0,90	24,00
6. Vidrio	0,001	2,16	1,50	1,44
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,082	177,12		159,10

	°/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	°/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,007	15,12	1,50	10,08
2. Hormigón	0,079	170,34	1,50	113,56
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,010	21,60	1,50	14,40
TOTAL estimación	0,096	207,06		138,04

	°/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	°/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,005	10,80	0,90	12,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,003	6,48	0,50	12,96
TOTAL estimación	0,008	17,28		24,96



Derribos: El coeficiente (m^3/m^2) es la media aritmética de los distintos subtipos estructurales de la aplicación del ITeC y es 0,86, con una densidad tipo de $1,5 t/m^3$ porque el 93% de los residuos tienen esta densidad.

Estimación de residuos en DERRIBOS				
Superficie demolida por planta	0 m ²			
Número de plantas	0 plantas			
Superficie demolida total	0 m ²			
Volumen de residuos (S x 0,86)	0,00 m ³			
Densidad tipo (1,5 t/m ³)	1,50 t/m ³			
Toneladas de residuos	0,00 t			
	o/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	o/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Madera	0,0500	0,00	0,60	0,00
2. Metales	0,0020	0,00	1,50	0,00
3. Plástico	0,0008	0,00	0,90	0,00
4. Vidrio	0,0008	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,0536	0,00		0,00
	o/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	o/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,0089	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,4856	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,0000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,0256	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,5201	0,00		0,00
	o/1	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	o/1 en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ volumen de residuos
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Potencialmente peligrosos y otros	0,0000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,0000	0,00		0,00
TOTAL		0,574		



APÉNDICE 2: REUTILIZACIÓN/RECICLADO DE RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA



Puerto de Ferrol



Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao

*PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN DE LA SUPERFICIE DE MANIOBRA Y USO PÚBLICO EN EL
MUELLE PRINCIPAL DE LA SEGUNDA FASE DEL PUERTO EXTERIOR*

II PLAN NACIONAL DE RESIDUOS

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	OPERACIÓN DE VALORIZACIÓN (CÓDIGO R Orden MAM/304/2002)	PRODUCTOS O RESIDUOS OBTENIDOS	DESTINOS DE LOS MATERIALES OBTENIDOS
17 01 01	Hormigón	Planta de reciclado de RCD (R 5)	Zahorras, arenas, gravas	Bases de carreteras, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados. Hormigón en masa y armado, morteros. Fabricación de cemento. Fabricación de otros productos de construcción.
17 01 02	Ladrillos	Planta de reciclado de RCD (R 5)	Áridos ligeros	Hormigones ligeros sin finos, y morteros. Hormigón no ligero en masa y armado y fabricación de productos de construcción, si el ladrillo de origen es suficientemente denso. Camas de asiento de tuberías. Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Planta de reciclado de RCD (R 5)	Áridos ligeros	Hormigones ligeros sin finos, y morteros. Camas de asiento de tuberías. Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Planta de valorización (R 5) Utilización de los residuos tras tratamiento (R 11)	Áridos y materiales para obras (dependiendo del cumplimiento de los requisitos técnicos y ambientales en la obra de destino, los materiales obtenidos pueden conservar la consideración de residuo, en cuyo caso la operación de destino sería una operación de reciclado R 11)	Explanaciones, rellenos, sellado de vertederos. Hormigón para rellenos en masa, hormigón de limpieza.



PROGRAMA DE GESTIÓN DE RCD DE GALICIA (2005-2007)

COMPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL ÁRIDO	POSIBLES APLICACIONES
Arido reciclado procedente del tratamiento de RCD con contenido en productos CERÁMICOS > 90% en peso	Rellenos de terrenos o fincas; pistas forestales y caminos rurales; rellenos de instalaciones deportivas y de ocio (campos de golf, pistas de atletismo, de tenis, etc.); material de aporte en vertederos; recuperación de canteras; jardinería.
Arido reciclado procedente del tratamiento de RCD con contenido en HORMIGÓN > 90% en peso	Hormigones estructurales y no estructurales; bases, subbases y explanadas T2, T3, T4 y arcenes T2; terraplenes; relleno y nivelación de polígonos, naves industriales y obras de edificación; rellenos de zanjas en obras de canalización; relleno de terrenos o fincas; pistas forestales y caminos rurales; rellenos de instalaciones deportivas y de ocio (campos de golf, pistas de atletismo, de tenis, etc.); material de aporte en vertederos; recuperación de canteras; jardinería.
Arido reciclado procedente del tratamiento de RCD con contenido en productos PÉTREOS > 90% en peso	Hormigones estructurales y no estructurales; bases, subbases y explanadas T2, T3, T4 y arcenes T2; terraplenes; relleno y nivelación de polígonos, naves industriales y obras de edificación; rellenos de zanjas en obras de canalización; relleno de terrenos o fincas; pistas forestales y caminos rurales; rellenos de instalaciones deportivas y de ocio (campos de golf, pistas de atletismo, de tenis, etc.); material de aporte en vertederos; recuperación de canteras; jardinería.
Arido reciclado procedente del tratamiento de RCD con mezclas de hormigón, productos pétreos y productos cerámicos en otros porcentajes	Hormigones no estructurales; bases, subbases y explanadas T2, T3, T4 y arcenes T2; terraplenes; relleno y nivelación de polígonos, naves industriales y obras de edificación; rellenos de zanjas en obras de canalización; relleno de terrenos o fincas; pistas forestales y caminos rurales; rellenos de instalaciones deportivas y de ocio (campos de golf, pistas de atletismo, de tenis, etc.); material de aporte en vertederos; recuperación de canteras; jardinería.

- Estos usos se definen de forma genérica para los áridos reciclados propiamente dichos. Sin embargo, en algún caso, puede ser necesario mezclar árido reciclado con natural o artificial para alcanzar las especificaciones o recomendaciones que cada uso requiera.

•

APLICACIÓN	FICHA	CONTENIDO
Bases, subbases y explanadas T2	FICHA Nº 2	Especificaciones y características de los agregados (las incluidas en el PG-3 para el tráfico T2); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla
Bases, subbases y explanadas T3, T4 y arcenes T2	FICHA Nº 3	Especificaciones y características de los agregados (las incluidas en el PG-3 para bases, subbases y explanadas de los tráfico T-31, T-32 y T-42 y arcenes T2); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla
Bases, subbases y explanadas de arcenes T3 y T4	FICHA Nº 4	Especificaciones y características de los agregados (las incluidas en el PG-3 para arcenes de los tráfico T-31, T-32, T-41 y T-42); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla
Relleno y nivelación de polígonos y naves industriales Relleno y nivelación de obras de edificaciones Rellenos de zanjas en obras de canalización	FICHA Nº 5	Especificaciones y características de los agregados (se recomiendan una serie de características ya que no existe normativa al respecto); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla
Relleno de terrenos y predios Pistas forestales y caminos rurales Instalaciones deportivas Material de aporte en vertederos Recuperación de canteras	FICHA Nº 6	Especificaciones y características de los agregados (se recomiendan una serie de características ya que no existe normativa al respecto); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla
Jardinería	FICHA Nº 7	Especificaciones y características de los agregados (se recomiendan una serie de características ya que no existe normativa al respecto); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla
Hormigones estructurales	FICHA Nº 8	Especificaciones y características de los agregados a modo de límites de forma que se garantice el correcto comportamiento del hormigón estructural (se aconseja la utilización del agregado tipo 2 y tipo 3, y que la calidad del hormigón de origen sea HM-20); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla (control de los componentes, consistencia, durabilidad y resistencia)
Hormigones no estructurales	FICHA Nº 9	Especificaciones y características de los agregados a modo de límites de forma que se garantice el correcto comportamiento del hormigón estructural (se aconseja la utilización del agregado tipo 2 y tipo 3, y que la calidad del hormigón de origen sea HM-20); porcentajes de sustitución orientativos; control de calidad recomendado para el agregado mezcla (control de los componentes, consistencia, durabilidad y resistencia)
Recomendaciones y consideraciones sobre la utilización de hormigones estructurales y no estructurales reciclados	FICHA Nº 10	Materiales constituyentes; fabricación de hormigón (dosificación y consistencia); requerimientos de la central; propiedades del hormigón reciclado: durabilidad (precauciones en ambiente de helada, precauciones en ambiente de erosión, reactividad álcali-agregado, contenido de agua y cemento)

