

GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN UNA OBRA DE NUEVA PLANTA

Profesores: Blanca Giménez, Vicente (vblanca@csa.upv.es)
Castilla Cabanes, Nuria (ncastilla@csa.upv.es)
Cortés López, José Miguel (jocorlo1@csa.upv.es)
Martínez Antón, Alicia (almaran@csa.upv.es)
Pastor Villa, Rosa María (ropasvil@csa.upv.es)

Departamento: Construcciones Arquitectónicas

Centro: ETS Arquitectura

1.- Resumen

En los últimos años, el **sector de la construcción** ha alcanzado unos índices de actividad muy elevados configurándose como una de las claves del crecimiento de la economía española. Esta situación ha provocado, sin embargo, un auge extraordinario de la **generación de residuos** procedentes tanto de la **construcción** de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la **demolición** de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. Dichos residuos forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición.¹

El **problema ambiental** que plantean estos residuos se deriva no solo del creciente volumen de su **generación**, sino de su **tratamiento**, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos.¹

En este artículo vamos a exponer las acciones a realizar con el fin de reducir la generación de residuos durante la construcción de una obra de nueva planta.

2.- Objetivos

Una vez que el alumno lea este artículo será capaz de:

- Establecer medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Indicar las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Proponer medidas para la separación de los residuos en obra.
- Valorar el coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición en una obra.

3.- Introducción

Con la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RDCs), el productor de residuos deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCDs.

En el Real Decreto se indica el contenido mínimo que ha de tener dicho estudio².

4.- Desarrollo

En este punto se explican los apartados de un ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN dedicados a las medidas a tomar para reducir la producción de residuos en obra.

El alumno que emprende esta nueva tarea ha de saber que le va a resultar de gran utilidad en su actividad profesional, ya que, como se ha comentado, el Estudio de Gestión de Residuos ha de acompañar al Proyecto de Ejecución.

Antes de comenzar es necesario leer bien dos normativas básicas:

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.

El alumno tiene, por tanto, que realizar una primera tarea que consiste en la búsqueda de esa legislación y su posterior lectura. A partir de ese momento ya se encuentra en condiciones de comenzar.

¹ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

² Ampliar información con la lectura completa del Real Decreto 105/2008.

A continuación se enumeran los apartados de que consta un Estudio completo (Real Decreto 105/2008):

- 1.- Identificación de Agentes Intervinientes.
- 2.- Normativa y Legislación Aplicable.
- 3.- Estimación de la cantidad de los RCDs que se generarán en la obra.
- 4.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 5.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 6.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 7.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.
- 8.- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.
- 9.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.

De ese índice, forman parte del objeto de este artículo los puntos 4, 5, 6, 7, 8 y 9, que son los que desarrollamos a continuación.

4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.³⁴

En el presente punto justificaremos las medidas tendentes a la prevención en la generación de RCDs.

En este apartado tenemos que plantear las acciones encaminadas a reducir al máximo los sobrantes de material durante la ejecución y restos de embalajes etc. Por ejemplo:

- Pedir las piezas justas, en dimensión y cantidad, de materiales como mezclas bituminosas, elementos metálicos.
- Planificar y replantear en obra la colocación de las distintas piezas.
- Cortar y preparar en taller elementos como la carpintería de aluminio o el acero de estructuras, para evitar generar residuos en obra.
- Abrir los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Solicitar a los suministradores que aporten los materiales con el menor número de embalaje posible para reducir los residuos del tipo papel o plástico.
- Devolver al suministrador, en la medida de lo posible, los sobrantes de materiales de naturaleza pétreo.
- fabricar todo el hormigón en central, evitando el hormigón fabricado *in situ*.

5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

En este punto se especificaremos qué operación está previsto que se realice para cada tipo de residuo. Estas operaciones pueden ser:

- 1.- Reutilización:
 - en la propia obra
 - en emplazamiento externo
- 2.- Valoración "in situ"
- 3.- No reutilizables ni valorables "in situ":
 - otros tratamientos y destinos

Operaciones de reutilización

En nuestro estudio debemos indicar cuales de las siguientes operaciones está previsto que se realice en la obra:

³ Este apartado y los siguientes se han elaborado con ayuda de la herramienta de cálculo facilitada por el Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia.

⁴ Este apartado y los siguientes se han elaborado con ayuda del libro: "Gestión de residuos. Generalidades". Publicación de la Fundación Laboral de la Construcción, serie Medio Ambiente. Tornapunta Ediciones, 2005.

- No se prevé operación de reutilización alguna.
- Reutilización de tierras procedentes de la excavación.
- Reutilización de 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).

Además hemos de indicar si las operaciones previstas se realizarán en la propia obra o en un emplazamiento externo. En este último caso indicaremos el destino previsto, por ejemplo un depósito municipal.

Operaciones de Valoración "in situ"

Del mismo modo que en el punto anterior, indicaremos cuales de las siguientes operaciones está previsto que se realice en la obra:

- No se prevé operación alguna de valoración "in situ".
- Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos y bases.
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE.⁵
- Otros (indicar)

Tratamiento y destino de residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

Aquí plantearémos el tratamiento y destino de cada tipo de residuo. Para conocer la clasificación de residuos, el alumno deberá leer 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.

Cuando elaboremos un estudio, seleccionaremos, de los materiales y acciones siguientes, aquéllos que se dan en nuestra obra.

Tabla 1

RCDS NIVEL I

	Tratamiento	Destino
Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.

RCDS NIVEL II

RCD: Naturaleza no pétreo

	Tratamiento	Destino
Asfalto		
- Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Madera		
- Madera	Reciclado	Gestor autorizado

⁵ Leer el documento. La referencia bibliográfica está en el apartado 6 de este artículo.

		RNPs
Metales (incluidas sus aleaciones)		
- Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
- Aluminio	Reciclado	
- Plomo		
- Zinc		
- Hierro y Acero	Reciclado	
- Estaño		
- Metales Mezclados	Reciclado	
- Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
Papel		
- Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Plástico		
- Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Vidrio		
- Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Yeso		
- Yeso		Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétreo

	Tratamiento	Destino
Arena, grava y otros áridos		
- Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
- Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Hormigón		
- Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD /Cantera o vertedero autorizado
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
- Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
- Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
Piedra		
- RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

	Tratamiento	Destino
Basuras		
- Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
- Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
Potencialmente peligrosos y otros		
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
- Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
- Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito	

- Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito		
- Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
- Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
- Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
- Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
- Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
- Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's			
- Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	
- Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
- Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		
- Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	
- Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	
- Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
- Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
- Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito		
- Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito		
- Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito		
- Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs	
- Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			
- Pilas botón	Tratamiento/Depósito		
- Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito		
- Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito		
- Sobrantes de pintura	Tratamiento/Depósito		
- Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito		
- Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito		
- Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/Depósito		
- Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito		
- Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito		
- Hidrocarburos con agua	Tratamiento/Depósito		
- RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03			Gestor autorizado RNP's

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

- Se recomienda buscar e identificar aquellos gestores autorizados, que figuran inscritos en el mencionado registro. Para ello se propone que el alumno realice una búsqueda por internet.

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor⁶ de los RCDs 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 RCDs externa a la obra.

Respecto a las medidas de separación "in situ" previstas, se indica a continuación las operaciones que se pueden llevar a cabo en la obra:

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

7.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCDs.

Cuando redactemos un Estudio de Gestión de Residuos debemos incluir las determinaciones particulares en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs en obra. Dichas determinaciones se enumeran a continuación:

1.- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

2.- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

3.- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

4.- 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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe 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, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

5.- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores

⁶ Ver la definición de cada agente interviniente en REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

6.- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

7.- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

8.- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

9.- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

10.- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05*, para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

11.- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

12.- 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.

13.- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs.

En este punto se explica cómo calcular el coste de la gestión de residuos. Nos vamos a poyar en un ejemplo para hacer la estimación.

DATOS DE PARTIDA PARA EL EJEMPLO:

Para la construcción de un edificio de viviendas con las siguientes características:

- Superficie construida viviendas: 2.638 m².
- Superficie construida garaje: 829 m².

- Superficie construida trasteros: 345 m².
- Superficie construida locales: 1.284 m².

El edificio tiene planta baja para locales, 2 plantas de viviendas y sótano para garaje y trasteros.

Materiales:

Cimentación y estructura de hormigón armado. Fachada de doble hoja con ladrillo caravista aislamiento térmico y hoja interior de LH7. Cubierta plana con baldosa cerámica, impermeabilización y aislamiento térmico. Pavimentos de mármol. Carpintería exterior de aluminio y doble acristalamiento. Carpintería interior de madera.

Volumen de tierras de la excavación: 4.775,66 m³.

Presupuesto de ejecución material (PEM): 1.727.805 €

Cantidad de residuos generados:

Volúmen de Residuos mtrs ³	RCDs Nivel I	RCDs Nivel II		
	Tierras y pétreos de la excavación	Rcd Naturaleza no Pétreo	Rcd Naturaleza Pétreo	RCD:Potencialment e peligrosos
Edificio viviendas	4.775,66	341,00	2.190,00	422,00

Es importante considerar que los RCDs, no se valoren por debajo del 0'20% del Presupuesto de la Obra. Con lo que la valoración para este porcentaje sería como mínimo de 3.455,61 € (0'20% s/PEM = 0'20% s/ 1.727.805,00 €).

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs

Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta/ Vertedero/Cantera/ Gestor (€/m ³) ⁷	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	4.775,66	4	19.102'64 €	1'11 %
RCDs Nivel I				1'11%
RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza Pétreo	2.190,00	10	21.900'00 €	1'27 %
Rcd Naturaleza no Pétreo	341,00	10	3.410'00 €	0'20 %
RCD:Potencialmente peligrosos	422,00	10	4.220'00 €	0'24 %
RCDs Nivel II				1'71 %

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

B1: Porcentaje del Presupuesto de obra hasta cubrir RCDs Nivel I (\geq límite 60.000'00 €)	0,00 %
B2: % Presupuesto de Obra (otros costes) [0'10 % - 0'20 %]	0,20 %
B. Total	0'20 %

% Total del presupuesto de la obra: 1,11 % + 1,71 % + 0,20 % = 3,02 % del presupuesto de la obra

TOTAL: 52.179,71 €

El factor "B1", se adopta si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior de fianza, se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

⁷ En ausencia de Datos se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid. El Contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación.

Respecto a el cálculo del factor "B2", se valora estimativamente que dichos costes dependen en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO. Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes; maquinaria y mano de obra; medios auxiliares.

9.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCDs

Los planos que elaboremos deberán contener, al menos, información acerca de la situación de:

- Bajantes de escombros.
- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
- Ubicación de materiales reciclados como áridos, cerámicos o tierras a reutilizar

5.- Cierre

En este artículo hemos estudiado en que consisten todas las operaciones destinadas a la gestión de los RCDs que se generan en una obra de nueva planta; así como el coste económico que conllevan dichas operaciones. Con la información de este artículo el alumno ya está en condiciones de poder abordar los apartados 4,5, 6, 7, 8 y 9 de lo que sería un estudio completo con el siguiente contenido:

- 1.- Identificación de Agentes Intervinientes.
- 2.- Normativa y Legislación Aplicable.
- 3.- Estimación de la cantidad de los RCDs que se generarán en la obra.
- 4.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 5.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 6.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 7.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.
- 8.- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.
- 9.- Planos de las instalaciones previstas.

6.- Bibliografía

Normativa de aplicación:

- [1] El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- [2] Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- [3] REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- [4] 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.
- [5] 96/350/CE: Decisión de la Comisión de 24 de mayo de 1996 por la que se adaptan los Anexos II A y II B de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos (Texto pertinente a los fines del EEE)

Libros:

- [6] "Gestión de residuos. Generalidades". Publicación de la Fundación Laboral de la Construcción, serie Medio Ambiente. Tornapunta Ediciones, 2005.