

ANEJO XII – GESTIÓN DE RESIDUOS – MOVIMIENTO DE TIERRAS

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	3
2. MARCO LEGISLATIVO	3
2.1. AUTONÓMICA (ANDALUCÍA)	3
2.2. ESTATAL	3
2.3 COMUNITARIA	4
3. DEFINICIONES.....	4
3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
3.2. DEFINICIONES.....	4
4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA	5
5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	6
6.1. ACCIONES Y OPERACIONES.....	6
6.2. RECOMENDACIONES PARA UNA GESTIÓN EFICAZ	7
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	8
7.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	8
7.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA	9
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	10
9. PLANOS	10
10. PRESUPUESTO	10
11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	11
11.1 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	11
11.2 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER PARTICULAR	11

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento 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 (de aquí en adelante RCD), se incluye en este Apéndice el Estudio de Gestión de estos residuos.

El citado Real Decreto define de forma clara y concisa lo que es un residuo de construcción y demolición, residuo inerte, obra de construcción y demolición, productor de RCD, entre otros conceptos (artículo 2).

A parte de los requerimientos establecidos en materia de residuos, el productor tiene una serie de obligaciones entre las que destaca la necesidad de incluir en el Proyecto de Construcción un Estudio de los RCD con el contenido mínimo descrito en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, que incluirá al menos el siguiente contenido:

- 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.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- 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.
- 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.
- 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.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valoración, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El contratista deberá presentar al promotor un Plan de Gestión de RCD que se van a generar en la obra, con el contenido previsto en el artículo 4.1. y 5 del RD 105/2008. Este Plan se basará en las descripciones y contenido del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y deberá ser aprobado por el Director de obra y aceptado por el promotor. Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el poseedor (contratista) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el artículo 5.3. del RD 105/2009.

2. MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

2.1. AUTONÓMICA (ANDALUCÍA)

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 104/00, de Autorizaciones Ambientales de actividades de valorización y eliminación de residuos plásticos agrícolas.
- Decreto 218/99, Aprobación del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos.
- Ley 7/94, de Protección Ambiental.
- Decreto 283/95, Reglamento de Residuos.
- Acuerdo 9/12/97, formulación del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos.

2.2. ESTATAL

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril
- 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 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 180/2015 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.3 COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

3. DEFINICIONES

3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 (artículo 3) serán a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de 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, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

3.2. DEFINICIONES

El Real Decreto 180/2015 de 13 de marzo, define los siguientes conceptos que son de interés para la realización del presente Apéndice:

RESIDUO

Cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprendérse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

RESIDUOS URBANOS O MUNICIPALES

Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes: Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas. Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados. Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

RESIDUOS PELIGROSOS

Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 180/2015, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la

normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

PRODUCTOR

Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que occasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea.

POSEEDOR

El productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos.

GESTOR

La persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

GESTIÓN

La recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

REUTILIZACIÓN

El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

RECICLADO

La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

VALORIZACIÓN

Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

ELIMINACIÓN

Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.A de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

RECOGIDA

Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

RECOGIDA SELECTIVA

El sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

ALMACENAMIENTO

El depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

VERTEDERO

Instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

SUELO CONTAMINADO

Todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno.

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

La documentación utilizada para la elaboración del presente Estudio de Gestión de Residuos de Gestión y Demolición son los siguientes:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan de Prevención de Gestión de Residuos no Peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2008-2011. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Manual de gestión de residuos peligrosos, Junta Castilla y León.
- Manual de Gestión de Residuos Peligrosos, Universidad Complutense de Madrid, Marzo 2007.
- Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción de demolición. Intitut de Tecnología de la Construcción de Catalunya. Agosto 2000.
- Datos específicos del proyecto:
 - o Anejo Nº XII “Gestión de Residuos”
 - o Presupuesto
 - o Planos

5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de 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, y a

partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

	PROCEDENCIA	CÓDIGO LER	RESIDUO NORMAL	TIPOLOGÍA	VOLUMEN (m3)
DEMOLICIÓN	Muros mampostería	17.01.01	Aridos	Inerte	0
	Muros hormigón	17.01.01	Hormigón	Inerte	0
	Estructura metálica	17.01.01	Acero	No especial	0
	Forjado viguetas	17.01.01	Hormigón y Cerámicos	Inerte	0
Demolición carreteras	Demolición de pavimentos	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas al 17.03.01	No especial	6,3
	Demolición de aceras y bordillos	17.01.01	Hormigón	Inerte	0
Excavaciones	Tierra	17.05.04	Tierras y piedras distintas al 17.05.03	Inerte	8.538,6
	Tierra vegetal	20.02.02	Tierras y piedras	Inerte	594,5
CONSTRUCCIÓN	Vertido de Hormigón	17.01.01	Hormigón	No especial	2
	Acero de conducción	17.04.05	Hierro y acero	No especial	2
	17.02.03	Madera	No especial	10	
	17.02.01	Plástico	No especial	3	
	15.01.01	Papel y Cartón	No especial	15	
		Residuos no peligrosos	No especial	20	
	20.01.11	Textil	No especial	0	
	20.03.07	Voluminosos	No especial	0	
	15.01.10 y 15.02.02	Residuos peligrosos-Varios	Especial	1	
	17.06.05	Residuos peligrosos-Amianto	Especial	0	

Tabla 24- Cuadro Resumen Volumen de Residuos

Respecto a las tierras y piedras, se priorizará su destino conforme a la siguiente secuencia: reutilización en obra, empleo de labores de restauración o acondicionamiento de espacios degradados, valorización

en la obra, depósito en vertederos amparados por la declaración de impacto ambiental, depósito en otros vertederos.

Atendiendo a las mediciones realizadas, las tierras excavadas en la ejecución de la obra tendrán varios destinos. Por un lado, el material procedente de la excavación es aprovechable, por lo que su destino serán rellenos todo en uno de la propia obra. El resto de material, no apto y apto no utilizado se destinará en depósitos de tierras para rellenos.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

6.1. ACCIONES Y OPERACIONES

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizarán la cantidad de residuos generados y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones paralelas. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen de ser un residuo a un subproducto, es decir, que se reutilicen o reciclen en la obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de las obras, ya son por sí solas una buena herramienta de prevención de residuos. Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, desde el punto de vista conceptual, medidas de prevención, ya que entre sus objetivos también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

1. Minimización de los usos de recursos necesarios.
2. Minimización de la producción de residuos de cada proceso.
3. Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra que en una actividad externa.
4. Reciclaje de materiales. Igualmente es prioritario el reciclaje dentro de la obra.
5. Valorización energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas.
6. Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo, antes que muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

- Para todos los materiales

- o La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá de ajustarse a las necesidades de obra. Un correcto cálculo de las necesidades supondrá menores gastos y contribuirá a reducir la generación de residuos.

- o Los suministros de adquirirán en el momento que la obra los requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- o Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

MATERIAL	ALMACENAMIENTO				REQUERIMIENTOS ESPECIALES
	Cubierto	Áreas Seguras	En pallettes	Ligados	
Arenas y grava		X			Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas		X			Almacenar en una base dura para reducir desperdicios Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	X		X		Evitar que humedezcan
Bloques de hormigón y ladrillos			X	X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso Proteger del tráfico de vehículos
Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en los embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Tuberías cerámicas y de hormigón			X	X	Usar separadores para prevenir que rueden Almacenar en los embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Madera	X	X		X	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrios		X	X		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento del vehículo

Tabla 25- Cuadro Resumen Características del Almacenamiento

- Madera

- o Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y de utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- o Los palets serán devueltos al suministrador correspondiente, ya que esta es la mejor manera de asegurar su reutilización.
- o Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible. Se guardarán las piezas retalladas para utilizarlas en geometrías especiales.

o Las maderas usadas se acopiarán bajo una cobertura y serán clasificadas para una reutilización rápida y eficiente. No se ha de abusar del uso de clavos, ya que dificultan el corte y posterior reutilización de la madera.

o Los fragmentos de madera sobrantes, nunca serán quemados en la obra. Se triturarán para ser utilizados como aglomerados o serrín en la obra o fuera de ella, como último recurso, se destinarán a valorización energética en plantas autorizadas.

- Metales

o Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra.

o Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.

o Para reciclar los metales se separarán los férricos de los no férricos, ya que los procesos de reciclado son diferentes, así como su precio de compra. Es conveniente implicar a los suministradores del material en la recogida de sobrantes.

- Embalajes y plásticos

o La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

- Residuos especiales

o La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, originan residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

o Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos separados, cubiertos, ventilados y con las especificaciones que se expondrán más adelante.

o La solución más deseable es que no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envases sin dejar restos sin utilizar.

- Señalización vertical

o Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se reutilizarán totalmente en la obra. Por esta razón no se incluyen como residuos.

- Demolición y excavación

o En el proceso de excavación se buscará maximizar la reutilización de los materiales excavados en operaciones de la misma obra. Se reservará la primera capa del suelo durante el desbrozado, para luego reutilizarlo en las labores de restauración, o en el ajardinamiento, urbanización en la misma obra o en otras. Habrá que definir las condiciones de apilamiento de la tierra vegetal, su altura máxima, los materiales a utilizar y el mantenimiento para conservar sus propiedades.

6.2. RECOMENDACIONES PARA UNA GESTIÓN EFICAZ

6.2.1. RECOMENDACIONES PARA EL DIRECTOR DE LA OBRA

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilicen.

- Se mantendrán protegidos y embalados los materiales necesarios en la obra hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- Se realizará un Plan de gestión de los residuos que optimice la valorización de los materiales sobrantes.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión, es decir, enumerar un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

- Formar al personal de obra que participa en la gestión de los residuos sobre los aspectos administrativos necesarios.

- Reducir el volumen de residuos, lo que reportará en un ahorro en el coste de su gestión.

- Inclusión en los contratos de suministro de un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

- Además de hacer cumplir las normas y órdenes dictadas en la obra, también deben cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que se han redactado expresamente para la mejora de la gestión de los residuos.

- Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas se deberá tener en cuenta:

o La delimitación del volumen máximo de residuos que se pueden generar en cada actividad.

o El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en el caso de superar los volúmenes previstos.

o La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, con sacos específicos para cada uno de esos residuos).

o La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.

- En la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra se deberá tener en cuenta:

o El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito especial para los líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor acogerá los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y en otro contenedor se almacenarán residuos banales (papeles, metales, plásticos, etc.).

o Si en un entorno próximo existen industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no hayan sido definidas en el apartado anterior, se podrá disponer un contenedor adicional para almacenarlos. Es el caso de residuos de determinadas maderas, placas de cartón-yeso, algunos materiales plásticos, etc.

o Cuando se ejecutan tendidos de yeso, se debe disponer un contenedor específico para acumular las grandes cantidades de residuos de pasta de yeso, puesto que constituyen un importante contaminante de los residuos de materiales pétreos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos de manera que puedan ser aplicables a la programación de otras obras.

6.2.2. RECOMENDACIONES PARA EL ENCARGADO GENERAL DE LA OBRA

- Asegurar que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera.
- Se debe prever una zona protegida para el acopio de materiales, a resguardo de acciones que pudieran inutilizarlos.
- Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuos, es decir, almacenar selectivamente los residuos, según su naturaleza.
- Controlar el movimiento de los residuos de forma que no queden restos descontrolados. La generación de los residuos se produce de forma dispersa, por lo que han de ser transportados hasta su lugar de almacenaje. Ese recorrido ha de ser planificado para que se produzcan las menores pérdidas posibles.
- Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben ser desembalados en próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De esta forma el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros y resulten contaminados.
- Evitar la producción de polvo debida a la falta de previsión de una buena práctica con los materiales que llegan a la obra en forma de polvo.
- Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra, tanto el control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen y el destino de éstos.
- Controlar el consumo de agua y de energía eléctrica.

6.2.3. RECOMENDACIONES PARA EL PERSONAL DE LA OBRA

- Se deben cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de la obra para el control de los residuos.
- El personal debe participar activamente para mejorar la gestión de los residuos. Deben aportar sugerencias para mejorar los procesos al encargado de obra.
- La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que éstos se originan.
- Los residuos se deberán emplazar en contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

6.2.4. RECOMENDACIONES PARA LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS

- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y productos que ponen en obra.
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con el fin de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada.
- Proponer, al técnico que proyecta la obra y a la dirección técnica de ésta, soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes.

6.2.5 RECOMENDACIONES PARA EL GESTOR DE RESIDUOS

- Garantizar que las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos de construcción y demolición se realizan en correctas condiciones ambientales.
- Contrastar la calidad de los materiales obtenidos tras el reciclado, de acuerdo con la normativa vigente.
- Establecer un riguroso control de la deposición de residuos en los vertederos.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

7.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión internas y externas más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso se considera el vertido en vertederos autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen (en la misma obra) de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

En el caso de que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) a una instalación que haga tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valorización, n el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

Para definir las operaciones de gestión de los residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos, de la viabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.

El contratista, poseedor de los residuos de la obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar en la gestión de los residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión, tratamiento o valorización de los residuos generados.

7.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en cada instalación auxiliar definida en el proyecto. A continuación se realiza una descripción de su localización:

- 1) Zona 1: Pk 4.000 metros
- 2) Zona 2: Pk 12.000 metros

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores; aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco móviles; y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

7.2.1. SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD 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.

7.2.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos. El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obras, al menos se diferenciaran los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes

- Contenedor de material cerámico
- Contenedor de otros inertes
- Contenedor de metales
- Contenedor de plásticos
- Contenedor de madera
- Contenedor de papel y cartón

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero en un área delimitada y convenientemente separados para evitar su mezcla y contaminación.

7.2.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES

Las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 180/2015, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad. El organismo competente en materia de residuos, en este caso el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, autorizará expresamente un periodo inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo para rellenar el correspondiente formulario y entregar la información requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales
- Completar el Libro de Registro de Residuos
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y de seguimiento
- Control de las retiradas de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Estructura temporal con una superficie útil mínima de 20 m².
- Poseerá un techo para evitar la radiación solar y el agua.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

7.2.4. ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de su contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos estarán situados en cubetas de retención para evitar derrames accidentales.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones.

En los envases de residuos especiales se han de evitar la mezcla de los materiales para evitar la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado Naturaleza
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

17.03.02	Mezclas bituminosas distintas al 17.03.01	Demolición	Clasificación	Externa	Valorización	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
17.02.01	Plástico	Construcción	Recogida selectiva	Externa	Valorización	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
17.02.03	Madera	Construcción	Recogida selectiva	Externa	Valorización	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
15.01.01	Papel y Cartón	Construcción	Recogida selectiva	Externa	Valorización	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

Tabla 26- Cuadro Resumen Características del Tratamiento

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición. A continuación se expone un cuadro resumen de los mismos con los tratamientos que se van a llevar a cabo:

CÓDIGO LER	RESIDUOS	ORIGEN	TRATAMIENTO PREVIO	GESTIÓN	OPERACIÓN	CÓDIGO MAM/304 /2002	TRATAMIENTO
17.01.01	Hormigón	Demolición	Clasificación	Externa	Valorización	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
		Construcción	Recogida selectiva				
17.04.05	Hierro y acero	Demolición	Clasificación	In situ	Valorización	R4	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20.02.02	Tierras y piedras	Construcción	Retirada y acopio	Externa	Reutilización en labores de revegetación	-	-
17.05.04	Tierras y piedras distintas al 17.05.03	Construcción	Retirada y acopio	Externa	Eliminación	D1	Depósito sobre suelo o en su interior
		Construcción	Retirada y acopio	In situ	Valorización	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
		Construcción	Retirada y acopio	Externa	Reutilización de rellenos	-	-

9. PLANOS

En el plano del trazado de la conducción, se especifican las dos áreas de acopio.

10. PRESUPUESTO

A continuación se expone una estimación económica de los gastos derivados de la gestión de los residuos de construcción y demolición de proyecto.

La gestión de la demolición de las estructuras existentes se ha incluido dentro de la unidad de demolición, incluido su traslado a vertedero y canon de vertido. Por lo tanto no se incluye en el siguiente desglose del presupuesto de gestión de residuos.

Para el cálculo del presupuesto se tiene en cuenta los siguientes precios de transporte y gestión:

RESIDUOS	PRECIO DE GESTIÓN (€/Kg)	PRECIO DE TRANSPORTE POR CONTENEDOR (€)
Áridos, Envases, Madera, Textil y Voluminosos	0.02	100
Metales	0	0
Papel-Cartón	0.05	50
Residuos no Preligrosos	0.04	100
Residuos Peligrosos	2.1	500

Tabla 27- Cuadro Resumen Presupuesto Transporte Contenedor

El precio de los residuos peligrosos incluye transporte y gestión por un gestor autorizado.

RESIDUOS	RESIDUOS A DESTINAR A GESTORES (Kg)	DENSIDAD DE LOS MATERIALES (kg/m ³)	VOLUMEN ESTIMADO A DESTINAR A GESTORES (m ³)	NÚMERO DE CONTENEDORES O CAMIONES NECESARIOS	COSTE DE GESTIÓN Y TRANSPORTE (€)
Suelo Clasificado*	8.538,6	1.600,0	5.336,5	200	23.000
Tierra Vegetal*	594,5	1.800,0	330,5	13	500
Madera	5,3	525,0	10,0	1	100
Metales	10,5	5.250,0	2,0	1	0
Plástico	3,3	1.100,0	3,0	1	100
Papel-Cartón	10,5	702,0	15,0	1	50
Residuos no Peligrosos	30,0	1.500,0	20,0	2	200
Residuos Peligrosos	1,0	1.000,0	1,0	1	500
Textil	0,3	500,0	0,5	1	100
Voluminosos	6,8	1.700,0	4,0	1	100
TOTAL	9.200,8		5.722,5	221	24.650 €

Tabla 28- Cuadro Resumen Presupuesto Gestión

*En el Anexo-I Movimiento de tierras se especifican los volúmenes .

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

11.1 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Las preinscripciones de carácter general son todas las recomendaciones descritas en los apartados anteriores.

11.2 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

Las preinscripciones de carácter particular son las siguientes:

-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.

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

-Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaque su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm 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.

-El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a 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.

-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. 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.

-Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

-Se evitara 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

-Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas 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.