

PROYECTO DE SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ZONAS DE ENTERRAMIENTO DEL CEMENTERIO DE EL CARMEN EN VALLADOLID

CAMINO DEL CEMENTERIO S/N

_ VALLADOLID _

MAYO 2016



A. MEMORIA

PROMOTOR:

**Ayuntamiento de Valladolid
Área de Medioambiente y Sostenibilidad
Servicio de Salud y Consumo**

ARQUITECTOS:

Arias, Garrido Arquitectos SLP

A. MEMORIA

ÍNDICE

1. INFORMACION PREVIA.....	2
1.1. AGENTES	2
1.2. OBJETO DE LA OBRA Y ANTECEDENTES	2
1.3. ESTADO ACTUAL	3
1.4. NECESIDADES A SATISFACER.....	4
2. SOLUCIÓN ADOPTADA: JUSTIFICACIÓN Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.	4
2.1. SOLUCIÓN 1. <i>INTERVENCIÓN EN CUADROS SOBRE GALERÍAS O CÁMARA</i>	4
2.2. SOLUCIÓN 2. <i>INTERVENCIÓN EN CUADROS SOBRE SOLERA</i>	5
2.3. PROTECCIÓN PANTEONES	6
2.4. INSTALACIONES.	6
2.5. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.....	6
3. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	8
4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS.....	8
5. PLAN DE LA OBRA.....	8
6. REVISIÓN DE PRECIOS	9
7. PROPUESTA DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	9
8. INNecesARIEDAD DE ESTUDIO GEOTÉCNICO	9
9. CONTROL DE CALIDAD.....	9
10. ACTA DE REPLANTEO PREVIO DEL PROYECTO	10
11. DECLARACIÓN RESPONSABLE.	11
12. JUSTIFICACION DE PRECIOS	12
13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	22
14. FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL.....	39

1. INFORMACION PREVIA

1.1. AGENTES

Promotor

Nombre: Excmo. Ayuntamiento de Valladolid.
Área de Medioambiente y Sostenibilidad
Servicio de Salud y Consumo. **Sección de Consumo**

Dirección: C/ García Morato 11-bis

Localidad: 47007, Valladolid

CIF: P4718700J

Arquitectos

Nombre: **Javier Arias Madero**
Colegiado nº 2348 en el COACYLE, Demarcación de Valladolid.
NIF: 9330539 Z

Susana Garrido Calvo
Colegiada nº 2647 en el COACYLE, Demarcación de Valladolid.
NIF: 9332574 W

Arquitectos designados por la sociedad **ARIAS, GARRIDO ARQUITECTOS SLP**
CIF: B 47531678

Dirección: Bajada de la Libertad 8, 5º Izq.

Localidad: 47002 – Valladolid

1.2. OBJETO DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

Es objetivo del Ayuntamiento de Valladolid la subsanación de deficiencias en las zonas de enterramiento del Cementerio de El Carmen, proponiendo una solución para los cuadros 3D, 4D, 5D, 11D, 59, 54 y 61, siendo estos dos últimos los que mayor deterioro presentan, y por tanto los primeros sobre los que se realizará la intervención.

Para tal fin se plantea una solución particular dependiendo de las características constructivas y el estado de conservación de cada uno de los cuadros.

La solución planteada en el presente proyecto es fruto de las distintas reuniones mantenidas entre el equipo redactor y los técnicos municipales: *Parques y Jardines, Servicio de Salud y Consumo*, así como con representantes de *Necrópolis de Valladolid S.A.* responsables de la gestión del cementerio de El Carmen y recoge las sugerencias y determinaciones planteadas por los servicios consultados.

Para el análisis de las distintas intervenciones se toman como referencia los diferentes informes y catas realizados y analizados por técnicos y facilitadas por los servicios del Ayuntamiento y de *Necrópolis de Valladolid S.A.*, órgano gestor del Cementerio.

1.3. ESTADO ACTUAL

El cementerio de El Carmen se ha ido desarrollando a lo largo de las décadas, realizándose diferentes ampliaciones en función de las necesidades que se planteaban en cada momento. Fruto de estas continuas ampliaciones se encuentra que, dependiendo de la época, el contratista o las características del terreno se han realizado muy diferentes soluciones constructivas para cada uno de los cuadros que componen la totalidad del cementerio.

En el caso que nos ocupa, los cuadros 3D, 4D, 5D, 11D, 54, 59 Y 61, que presentan deficiencias, tienen diferentes características constructivas, distinguiéndose tres claramente diferenciadas, según especifican los informes aportados por el Ayuntamiento, ya que no existe registro que permita comprobar su veracidad.

1. CUADROS 3D, 4D,5D Y 11D

a. Cuadros 3D, 4D, 5D

Estos tres cuadros están contruidos a base de muros de un pie de fábrica de ladrillo macizo, que componen los límites de los diferentes panteones, en cuyo interior se realizan los enterramientos. Estos muros tienen un rebaje en su perímetro exterior dónde se sustenta una bóveda vaída de rasilla cerámica, sobre la que se extiende una capa de compresión de hormigón en masa de poco espesor y sin armadura de reparto, sobre el que se coloca el pavimento de baldosas existente. Bajo la bóveda, entre las tumbas, existe una galería de gran altura (entre 1,80 y 2,00m). Existen muros de fábrica en los límites del cuadro, para contención y creación de las galerías subterráneas.

b. Cuadro 11D

De características similares a los anteriores, este cuadro también está construido a base de muros de un pie de fábrica de ladrillo macizo, con rebaje dónde apoyar la bóveda de rasilla cerámica, en este caso una bóveda más pronunciada. La capa de compresión, aunque de mayor espesor y de apariencia realizada con hormigón de mayor consistencia, carece también de armadura de reparto, siendo el acabado final el mismo pavimento de baldosas. Existen también galerías de gran altura bajo las bóvedas. Existen muros de fábrica en los límites del cuadro, para contención y creación de las galerías subterráneas.

Las bóvedas de estos cuatro cuadros se encuentran puntualmente en algunas zonas en avanzado estado de deterioro.

2. CUADROS 54 y 61

Estos dos cuadros, de mayor dimensión que los anteriores, están ejecutados mediante solera de escaso espesor y sin armadura (a juzgar por las imágenes aportadas) y pavimento sobre el terreno existente. Las tumbas se resuelven con muros de un pie fábrica de ladrillo macizo que quedan totalmente enterrados, con rebajes en su perímetro para alojar la solera y permitir al pavimento que quede a nivel con la losa de remate de los panteones.

Ambos cuadros se encuentran en avanzado estado de deterioro con zonas de pavimento levantadas y otras con pequeños hundimientos, encontrando incluso un hundimiento importante que ha provocado un socavón en el suelo en el cuadro 61.

3. CUADRO 59

Cuadro realizado con muros de un pie de fábrica de ladrillo macizo, sobre los que se apoya en el rebaje exterior forjado de vigueta de hormigón pretensado y bovedilla de hormigón, con capa de compresión de hormigón sin armadura. No existen galerías subterráneas, pero si una cámara de altura variable.

Aunque no se aprecian hundimientos superficiales, la ausencia de armadura en la capa de compresión así como de pendiente para evacuación del agua puede crear problemas en el futuro.

- **Estado actual de Pavimentación.**

Las zonas peatonales de los cuadros se encuentran pavimentadas con baldosas hidráulicas de 20x20 cm de hormigón, salvo en los cuadros 54 y 61 donde existe una pavimentación antigua en losetas de 25x25cm. En la mayoría de los cuadros las piezas presentan roturas, humedades y verdín.

- **Estado actual de Saneamiento.**

Ninguno de los cuadros presenta instalación de saneamiento. Tampoco existe una instalación general en el cementerio.

- **Cuadro Resumen de superficies**

Nº CUADRO	3D	4D	5D	11D	54	59	61
SUPERFICIE TOTAL CUADRO	954,65	979,05	1143,30	904,20	1569,33	1521,45	1700,16
PERIMETRO TOTAL CUADRO	122,00	123,60	135,80	119,20	158,80	157,20	166,00
SUPERFICIE PAVIMENTO	525,29	549,37	664,65	568,32	974,78	959,79	1060,65
Nº TUMBAS	160,00	160,00	180,00	122,00	235,00	222,00	252,00

1.4. NECESIDADES A SATISFACER

Es objeto de este proyecto dar una solución a las deficiencias encontradas en los cuadros de enterramiento del Cementerio del Carmen que son objeto de intervención. Se plantearán soluciones en función de las patologías detectadas en cada uno de los cuadros, asegurando la solidez de las zonas de paso entre tumbas en la actualidad con hundimientos y otros problemas. Se dará una solución también a la evacuación de agua de esos cuadros, evitando la constante humedad causante también de muchas de las patologías presentes.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA: JUSTIFICACIÓN Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El proyecto propone diferentes intervenciones en función de la naturaleza constructiva de cada uno de los cuadros en los que se va a intervenir.

Aunque se han barajado varias soluciones constructivas, al final se ha optado por las a continuación expuestas por la facilidad de manejo de los materiales que las componen así como por su coherencia constructiva y su economía, permitiendo la intervención en todos los cuadros con el presupuesto estimado para el proyecto.

Podemos dividir las intervenciones en dos soluciones principales:

2.1. SOLUCIÓN 1. INTERVENCIÓN EN CUADROS SOBRE GALERÍAS O CÁMARA

Solución propuesta para los cuadros 3D, 4D, 5D, 11D y 59.

Dentro de la solución 1, distinguimos dos tipos de intervención:

A. *Demolición capas superiores y pavimento.*

Intervención que se estima afectará al 70% de la superficie de los cuadros. Se utilizará para aquellas zonas en las que la bóveda cerámica existente o forjado de vigueta de hormigón (en cuadro 59) cuente con la suficiente resistencia y cohesión no siendo necesaria su sustitución.

Consistirá en la demolición de la capa de compresión y pavimentos existentes sobre las bóvedas de rasilla en los cuadros 3D, 4D, 5D y 11D o sobre las bovedillas de hormigón en el cuadro 59, previo apeo de estas para evitar su derrumbe en el proceso. Se colocarán redondos metálicos a modo de espera ancladas a los muros de fábrica de las tumbas mediante resina. Por último, se colocará la armadura soldada a las esperas y losa de hormigón armado con acabado en hormigón impreso, que se ejecutará en una o dos fases dependiendo del espesor de ésta, puesto que será esta losa la encargada de dar la pendiente necesaria para evitar los embolsamientos de agua.

B. Demolición completa de pasillos entre tumbas.

Previsto para aquellas zonas de estos cuadros que presentan un estado de avanzado deterioro en el elemento resistente del forjado, o bien la bóveda de rasilla o el forjado de vigueta de hormigón.

La obra propone la demolición completa de estas zonas, pavimento, solera y bóveda o vigueta. Utilizando el rebaje existente en los muros de fábrica, o haciendo éste un poco más pronunciado en los casos que se estime necesario, se creará un nuevo forjado mediante un encofrado perdido de tablonos de madera. Se colocarán redondos metálicos a modo de esperas ancladas a los muros de fábrica de las tumbas mediante resina y sobre esto se ejecutará losa de hormigón armado cuya armadura irá afianzada a dichas esperas y que será la responsable de crear la pendiente para la evacuación de agua. Será esta losa la que tenga el acabado de pavimento de hormigón impreso, pudiendo ejecutarse en una o dos fases, dependiendo del espesor. Se colocará lámina impermeable de PVC sobre el encofrado de madera. En aquellos puntos en que la distancia entre muros de apoyo sea mayor de un metro, se colocará un elemento resistente apoyado en los muros de fábrica sobre el que se colocará el encofrado perdido. El elemento resistente serán viguetas de hormigón pretensado de 12cm excepto en aquellos puntos de los cuadros en que exista un cruce de pasillos de gran envergadura, que se sustituirán por perfiles de acero laminado IPE 120 que se soldarán entre ellos para crear luces menores de 100cm a ejes, para permitir continuar con la solución de tablero de madera y losa de hormigón armado propuesto.

Sea cual sea la solución adoptada, los bordes de los cuadros se resolverán siempre de la misma manera. Se realizará una pequeña excavación, colocándose un encachado de grava sobre el que se extenderá la misma capa de compresión que en este caso actuará como solera armada, pero resultando una superficie continua siempre con acabado en hormigón impreso. Como remate de borde se colocará un bordillo de hormigón que tendrá su propia cimentación.

Además, se crearán dos registros por cuadro para facilitar el acceso a las galerías subterráneas así como la ventilación de esas zonas evitando humedades.

2.2. SOLUCIÓN 2. INTERVENCIÓN EN CUADROS SOBRE SOLERA

Solución propuesta para los cuadros 54 y 61.

La característica principal de estos cuadros es que carecen de galerías o cámaras inferiores, estando resueltos directamente sobre el terreno.

La obra propone la demolición completa de estas soleras, tras la que se realizará una pequeña excavación y compactado del terreno existente. Se colocará encima 20cm de encachado de grava y sobre éste solera de hormigón armado de 10cm de espesor, que tendrá el acabado en hormigón impreso. Se colocará lámina impermeable de PVC bajo la solera. Teniendo en cuenta que las tumbas están resueltas con muro de fábrica de un pie y que contarán con un rebaje para alojar la solera, se aprovechará este para colocar esperas metálicas anclados a los muros y soldadas a la armadura de la solera creando de esta manera un conjunto constructivo más resistente.

La ausencia de muros de contención en el perímetro del cuadro permitirá la extensión de la solera hasta el punto de ubicación del bordillo, que se resolverá de manera similar a la anteriormente descrita.

La creación de un pavimento continuo minimizará los problemas de vegetación y musgo que aparecen en las juntas de las baldosas en la actualidad.

2.3. PROTECCIÓN PANTEONES

Formará parte de la obra la documentación de todos los panteones existentes en cada uno de los cuadros, mediante fotografías que acrediten el estado previo de éstos, insistiendo en las zonas con deficiencias para posterior acreditado de no haber sido dañados por las obras acometidas.

Además, se preverá la protección de dichos panteones durante la ejecución de las obras, evitando así posibles daños.

2.4. INSTALACIONES.

No se interviene en ninguna instalación, simplemente se crearan pendientes en los cuadros que permitirán desaguar libremente hacia los bordes.

2.5. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

La realización de las obras tendrá en cuenta que será necesario posibilitar acceder en todo momento a todas las tumbas existentes puesto que están activas. De esta manera la ejecución nunca se planteará en dos pasillos consecutivos a la vez, y en el caso de que así sea se permitirá el paso de alguna manera a los responsables del cementerio para la ejecución del enterramiento.

Firman la presente memoria en Valladolid a 18 de Mayo de 2016

Javier Arias Madero, Susana Garrido Calvo

Arquitectos designados por Arias Garrido Arquitectos SLP.

ANEXOS A LA MEMORIA.

3. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Como redactores del presente proyecto, y de acuerdo con las directrices y fines marcadas por el encargo directo del mismo, que el mencionado proyecto contempla una OBRA COMPLETA, en el sentido definido en el art. 125 y 127 del Reglamento General de Contratación del Estado RD-1098/2001, del 12 de octubre, y no contempla fraccionamiento en lotes, según el art. 86.2 del Real Decreto Legislativo 312011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Que las obras programadas, una vez ejecutadas y reglamentariamente recibidas, serán susceptibles de ser entregadas al uso general, al servicio correspondiente o según exigencias de la naturaleza del objeto, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones o mejoras de que posteriormente puedan ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la misma.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS

De acuerdo con las dimensiones, características de las obras programadas, directrices y fines marcadas por el encargo directo del proyecto, se propone y se estima necesario:

Plazo de Ejecución: 3,5 MESES, desde la fecha del Acta de comprobación del Replanteo, art.229 del TRLCSP-RDL 3/2011.

Plazo de Garantía UN AÑO, desde la fecha del Acta de Recepción, art. 235 de TRLCSP-RDL 3/2011.

5. PLAN DE LA OBRA

De acuerdo con las dimensiones, características de las obras programadas, directrices y fines marcadas por el encargo directo del proyecto, se propone el siguiente Programa indicativo, a los efectos del art. 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

semanas	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª
documentación	X		X		X		X		X		X		X		
demoliciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
forjados		X		X		X		X		X		X		X	
Pavimentación		X		X		X		X		X		X		X	X
Pintura y remates			X		X		X		X		X		X		X

6. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el art. 89 del TRLCSP-RDL 3/2011, al NO superar el plazo de ejecución del AÑO, **NO se aplicará la Revisión de Precios.**

7. PROPUESTA DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el art. 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, por el importe de la obra, para su contratación no es exigible la Clasificación del Contratista.

8. INNECESARIEDAD DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dada las características de la obra y el conocimiento suficiente del terreno por parte del proyectista se considera innecesaria la elaboración de Estudio Geotécnico.

9. CONTROL DE CALIDAD

Dada las características de la obra el control de calidad se centra en llevar a cabo la comprobación visual de las características de los materiales especificados, la obligatoriedad de aportar los certificados de todos los materiales que entren en la obra y ensayos de las soldaduras de la barandilla recogidas debidamente en el presupuesto.

10. ACTA DE REPLANTEO PREVIO DEL PROYECTO

PROYECTO DE SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ZONAS DE ENTERRAMIENTO DEL CEMENTERIO DE EL CARMEN

SITUACIÓN:

CEMENTERIO DE EL CARMEN, CAMINO DEL CEMENTERIO S/N, VALLADOLID

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

ARQUITECTOS REDACTORES:

JAVIER ARIAS MADERO

SUSANA GARRIDO CALVO

Designados por Arias Garrido Arquitectos S.L.P.

Se ha procedido a efectuar el replanteo del proyecto, comprobando la realidad geométrica de la obra. Así mismo se han comprobado cuantos supuestos figuran en el proyecto aprobado y son básicos para el contrato a celebrar.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto de obra es viable una vez el Secretario General municipal emita certificación acreditativa, de la plena posesión y la disponibilidad real de los terrenos necesarios para la normal ejecución del contrato de obra, así como la viabilidad del mencionado proyecto.

Esta declaración se realiza a los efectos previstos en el art. 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público TRLCSP, y para que así conste, se suscribe la presente en

Valladolid a 18 de Mayo de 2016

Fdo. Los Arquitectos

11. DECLARACIÓN RESPONSABLE.

PROYECTO DE SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ZONAS DE ENTERRAMIENTO DEL CEMENTERIO DE EL CARMEN

SITUACIÓN:

CEMENTERIO DE EL CARMEN, CAMINO DEL CEMENTERIO S/N, VALLADOLID

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

ARQUITECTOS REDACTORES:

JAVIER ARIAS MADERO

SUSANA GARRIDO CALVO

Designados por Arias Garrido Arquitectos S.L.P.

Los arquitectos firmantes del presente proyecto declaran bajo su responsabilidad poseer la titulación de Arquitecto y de acuerdo a las atribuciones profesionales de dicha titulación, tienen competencias para la redacción y la certificación relativas a dicho proyecto.

Cumplen con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión.

No se encuentran inhabilitados ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma del proyecto indicado y adjuntan el seguro de responsabilidad civil pertinente.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos firman la presente

Declaración responsable en Valladolid a 18 de Mayo de 2016

Fdo. Los Arquitectos

12. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	CdC01	ud	Control de calidad		
				Sin descompo...	6.231,340
		0,000 %		Costes indir...	6.231,340
				Total por ud	6.231,34

Son SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

2	DEF050	m3	Demolición de bóveda de fábrica de ladrillo cerámico hueco, relleno en trasdós de bóveda cerámica y pavimento de baldosas hidráulicas y zonas perimetrales de panteones, por medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.		
	mq05mai030	0,201 h	Martillo neumático.	20,509	4,12
	mq05pdm110	0,101 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	34,760	3,51
	mo112	1,009 h	Peón especializado construcción.	16,250	16,40
	mo113	0,505 h	Peón ordinario construcción.	15,920	8,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,070	0,64
		0,000 %	Costes indir...	32,710	0,000
			Total por m3		32,71

Son TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m3.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
3	DEF051	m ³	Demolición de pavimento de baldosas hidráulicas y relleno en trasdós de bóveda cerámica, o de pavimento y capa de compresión sobre vigueta pretensada y bovedilla de hormigón, con medios manuales, incluido baldosas y zonas de solera de hormigón existente en bordes de cuadros. Incluido zonas existentes perimetrales a los panteones. Incluido apeo necesario bajo bóvedas para evitar derrumbe de aquellas en buen estado durante la demolición. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.			
	mol13		1,655 h	Peón ordinario construcción.	15,920	26,35
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	26,350	0,53
			0,000 %	Costes indirectos	26,880	0,000
				Total por m ³		26,88
			Son VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m ³ .			
4	E01DTW010	m3	Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, y Gestión de Residuos según plan específico, sin medidas de protección colectivas.			
	M05PN010		0,030 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	35,947	1,08
	M07CB020		0,120 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,486	3,78
	M07N060		1,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,176	6,79
			0,000 %	Costes indirectos	11,650	0,000
				Total por m3		11,65
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.			

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
5	E04SA030	m2	Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm ² , T _{máx.} 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, y armadura según documentación gráfica, y redondos de anclaje laterales a los muros de fábrica de ladrillo existentes, de 12mm colocados cada 60cm, con resina, de espesor según necesidad, vibrado y colocado, enriquecido superficialmente y con acabado superior impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma en diseño a decidir por la DF, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente. Incluido cajeadado de muros de fábrica existentes en los puntos que sea necesario, y extensión de la solera en los bordes de los cuadros hasta la pieza de bordillo, previo compactado de tierra existente en esas zonas y colocación de encachado compactado. Incluida también lamina plastica de PVC bajo la solera.Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	
	E04SE100	0,100 m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/I SOLERA	102,120 10,21
	O010A030	0,078 h.	Oficial primera	18,280 1,43
	O010A070	0,078 h.	Peón ordinario	15,930 1,24
	mt07eed010b	1,000 Ud	Manguito de acero bajo en carbono, para empalme mecánico de barras de acero corrugado de 12 mm de diámetro, que permite la transmisión de esfuerzos de tracción y de compresión, mediante el roscado de barras en taller o en obra con el equipo de roscado adecuado a cada uso, incluso placa de anclaje al encofrado.	1,379 1,38
	P01DW280	0,100 kg	Fibra polipropileno	9,705 0,97
	P08FR316	0,300 m.	Sellado de juntas 4 mm.	4,972 1,49

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	P08CT080		0,150 kg	Líquido de curado 130	1,875	0,28
	P03AM140		1,000 m2	Malla 20x20x8 3,635 kg/m2	1,822	1,82
	P06SL020		1,000 m2	Lámina polietileno Texsalón MP 1,14 gris	11,644	11,64
			0,000 %	Costes indir...	30,460	0,000
				Total por m2		30,46
			Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.			
6	E04SE020	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado previo del terreno y final con pisón.			
	O01OA070		0,229 h.	Peón ordinario	15,930	3,65
	P01AG130		0,200 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	21,037	4,21
			0,000 %	Costes indir...	7,860	0,000
				Total por m2		7,86
			Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.			
7	E05HLA130	m3	LOSA hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/p.p. de armadura según documentación gráfica, doble armadura superior e inferior para las zonas donde se demuelan las bóvedas, y armadura sólo inferior para las zonas donde se mantengan las bóvedas y solo se realice relleno, con redondos de 12mm de diámetro para anclajes laterales a los muros de fábrica de ladrillo existentes, con resina, colocados según documentación gráfica cada 60cm, vibrado y colocado, enriquecido superficialmente y con acabado superior impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma en diseño a decidir por la DF, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente. Incluido extensión de la losa a modo de solera en los bordes de los cuadros hasta la pieza de bordillo, previo compactado de tierra existente en esas zonas y colocación de encachado compactado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Según el grosor que resulte para dar una pequeña pendiente hacia el exterior para la evacuación del agua se podrá ejecutar en una sola fase o en dos fases de hormigonado. Incluido protección de panteones con plásticos.			

Num. Código	Ud	Descripción		Total
E05HLA010	0,300 m3	RECRECIDO SOBRE BOVEDAS EXISTENTES ACABADO HORMIGÓN IMPRESO	481,210	144,36
O010A030	0,092 h.	Oficial primera	18,280	1,68
O010A060	0,092 h.	Peón especializado	16,050	1,48
P01AG130	0,150 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	21,037	3,16
P01DW280	0,100 kg	Fibra polipropileno	9,705	0,97
P08FR316	0,300 m.	Sellado de juntas 4 mm.	4,972	1,49
P08CT080	0,150 kg	Líquido de curado 130	1,875	0,28
mt07eed010b	1,000 Ud	Manguito de acero bajo en carbono, para empalme mecánico de barras de acero corrugado de 12 mm de diámetro, que permite la transmisión de esfuerzos de tracción y de compresión, mediante el roscado de barras en taller o en obra con el equipo de roscado adecuado a cada uso, incluso placa de anclaje al encofrado.	1,379	1,38
E04AB020	25,500 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,870	22,19
M01HE010	0,050 h.	Bomb.horm.est acionaria 10-25 m3/h.	19,180	0,96
	0,000 %	Costes indir...	177,950	0,000
		Total por m3		177,95

Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
8	E05HLE010	m2	Encofrado perdido para losa armada plana en zonas donde se demuelan las bóvedas con tablero de madera de pino de 22 mm., incluido refuerzos perpendiculares en madera en pasillos estrechos, viguetas de 12 cm de hormigón en zonas de intermedias de anchura superior a 1m según documentación gráfica, con cajeados en muretes de panteones y refuerzos en H con IPE 120 protegidas frente a corrosión en zonas de cruce de mayor dimensión. La precisa ubicación de cada solución se determinará por la dirección facultativa dependiendo del estado real de cada zona. Normas NTE-EME. Si es necesario se apearan los panteones que queden en el aire. incluida también lámina plástica de PVC sobre la madera.		
	O01OB010		0,007 h. Oficial 1ª encofrador	18,360	0,13
	O01OB020		0,007 h. Ayudante encofrador	17,230	0,12
	M13EM030		1,050 m2 Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,033	0,03
	E05AF010		1,700 kg ACERO S275 EN VIGUETAS FORJA.	3,630	6,17
	M13CP105		0,014 ud Puntal telesc. normal 3 m	0,014	0,00
	P01EM290		0,020 m3 Madera pino encofrar 26 mm.	184,304	3,69
	mt07vse010a		1,670 m Semivigueta pretensada, T-12, lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	7,038	11,75
	P01UC030		0,080 kg Puntas 20x100	5,492	0,44
	P03AAA020		0,150 kg Alambre atar 1,30 mm.	0,627	0,09
	P06SL020		1,000 m2 Lámina polietileno Texsalón MP 1,14 gris	11,644	11,64
			0,000 % Costes indir...	34,060	0,000
			Total por m2		<u>34,06</u>

Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m2.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
9	E15WT030	ud	registro ventilacion de camara de 60x60 cm., realizada con chapa estriada de 3/5 mm. de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm., y contracerco de angular de 30x30x3 mm., elaborada en taller i/montaje en obra con recibido de albañilería. permitiendo mediante apertura abatible acceso al interior, cerrado con candado, lamas perimetrales disepada paera que no entre el agua en el interior. pintado con esmalte .			
	O01OA050		0,536 h.	Ayudante	16,660	8,93
	O01OB130		0,541 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,900	9,68
	P13TC050		0,400 kg	Chapa acero estriada 3/5 mm.	0,790	0,32
	P13TF030		2,400 m.	Angular acero 25x25x3 mm.	0,926	2,22
	P13TF020		2,600 m.	Angular acero 30x30x3 mm.	0,994	2,58
	A02A060		0,002 m3	MORTERO CEMENTO M-10	60,240	0,12
			0,000 %	Costes indir...	23,850	0,000
				Total por ud		23,85
			Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.			
10	R02AX010	ud	Reportaje fotografico de todos y cada uno de los panteones de los cuadros en todos sus planos con un minimo de 5 fotografias por panteon y clasificacion de dichas fotos para posterior identificacion de los mismos.			
	O01OC270		29,398 h.	Arqueólogo	35,730	1.050,39
			0,000 %	Costes indir...	1.050,390	0,000
				Total por ud		1.050,39
			Son MIL CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.			
11	SYS01	ud	Seguridad y Salud en obra según definición del estudio básico de seguridad y salud			
				Sin descompo...		1.046,860
			0,000 %	Costes indir...	1.046,860	0,000
				Total por ud		1.046,86
			Son MIL CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
12	U01AF200	m2	Demolición y levantado de soleras de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, con pavimento de baldosas hidráulicas, incluso capas subyacentes, limpieza, carga y transporte del material resultante a vertedero.		
	O01OA020		0,009 h. Capataz	18,290	0,16
	O01OA070		0,028 h. Peón ordinario	15,930	0,45
	M05EN030		0,030 h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	41,430	1,24
	M06MR230		0,030 h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,889	0,30
	M05RN020		0,010 h. Retrocargador a neumáticos 75 CV	29,271	0,29
	M07CB020		0,020 h. Camión basculante 4x4 14 t.	31,486	0,63
	M07N070		0,350 m3 Canon de escombros a vertedero	12,352	4,32
			0,000 % Costes indir...	7,390	0,000
			Total por m2		<u>7,39</u>

Son SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.

13	U01EZ030	m3	Excavación en zanja, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, incluso canon de vertedero, y Gestión de Residuos según plan específico		
	O01OA020		0,024 h. Capataz	18,290	0,44
	O01OA070		0,048 h. Peón ordinario	15,930	0,76
	M07CB020		0,040 h. Camión basculante 4x4 14 t.	31,486	1,26
	M07N080		1,000 m3 Canon de tierra a vertedero	6,614	6,61
			0,000 % Costes indir...	9,070	0,000
			Total por m3		<u>9,07</u>

Son NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m3.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
14	U04BH001	m.	Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 8-9x19 cm., arista exterior biselada, colocado sobre cimentación de hormigón HM-20/P/20/I incluida, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa, el relleno posterior.		
	O01OA070		0,137 h. Peón ordinario	15,930	2,18
	P01HM010		0,038 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	54,848	2,08
	A02A080		0,001 m3 MORTERO CEMENTO M-5	62,710	0,06
	P08XBH001		1,000 m. Bord.horm.mon oc.jard.gris 8-9x19	1,488	1,49
			0,000 % Costes indir..	5,810	0,000
			Total por m.:		5,81

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m..

13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Datos del proyecto

Tipo de Proyecto: PROYECTO DE SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ZONAS DE ENTERRAMIENTO
Emplazamiento: CEMENTERIO DE EL CARMEN. Cm. Cementerio s/n (Valladolid)

Promotor

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Medioambiente y Sostenibilidad
Servicio de Salud y Consumo

Dirección: C/ García Morato 11-bis

Localidad: 47007, Valladolid

Redactores:

Los Arquitectos designados por Arias, Garrido Arquitectos S.L.P.:

Javier Arias Madero

Susana Garrido Calvo

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)
2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS
4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)
5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS
6. PLIEGO DE CONDICIONES
7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PEM.

Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

De los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

Generalidades

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóner y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

Clasificación y descripción de los residuos

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

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

RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

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

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

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se

desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

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

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

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

RCD: Naturaleza pétreo

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

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x 17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
x 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x 07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x 15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5Tn/m³.

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

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA

Superficie Construida total	5302,85 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	530,29 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,20 Tn/m ³
Toneladas de residuos	636,34 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	407,09 m ³
Presupuesto estimado de la obra	249.253,41 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	3.692,27 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

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

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		610,63	1,50	407,09

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	31,82	1,30	24,47
2. Madera	0,040	25,45	0,60	42,42
3. Metales	0,025	15,91	1,50	10,61
4. Papel	0,003	1,91	0,90	2,12
5. Plástico	0,015	9,55	0,90	10,61
6. Vidrio	0,005	3,18	1,50	2,12
7. Yeso	0,002	1,27	1,20	1,06
TOTAL estimación	0,140	89,09		93,41
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	25,45	1,50	16,97
2. Hormigón	0,120	76,36	1,50	50,91
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	343,62	1,50	229,08
4. Piedra	0,050	31,82	1,50	21,21
TOTAL estimación	0,750	477,26		318,17
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	44,54	0,90	49,49
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	25,45	0,50	50,91
TOTAL estimación	0,110	70,00		100,40

Medidas para la prevención de residuos

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que PROYECTO DE SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ZONAS DE ENTERRAMIENTO DEL CEMENTERIO DE EL CARMEN 27

permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

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

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

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

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

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

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir 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.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

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

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación / selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, para obras iniciadas posteriormente al 14 de Agosto de 2008:

Hormigón:	160.00T
Ladrillos, tejas, cerámicos:	80.00T
Metales:	4.00T
Madera:	2.00T
Vidrio:	2.00T
Plásticos:	1.00T
Papel y cartón:	1.00T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras que se inicien posteriormente al 14 de Febrero de 2008.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

Destino previsto para los residuos

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

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

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO INICIAL
<input type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos.	Propia Obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	

<input type="checkbox"/>	Otros	
--------------------------	-------	--

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

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

OPERACIÓN PREVISTA	
<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes.
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases.
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
<input type="checkbox"/>	Otros

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

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

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos NO peligrosos.

RP: Residuos peligrosos.

JAVIER ARIAS MADERO Y SUSANA GARRIDO CALVO

ARQUITECTOS colegiados 2.348 y 2647

RCDs Nivel I

Porcentajes estimados

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

Tratamiento	Destino	Cantidad
Otros	Restauración / Vertedero	610,63
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

Diferencia tipo RCD
0,15
0,05

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	31,82
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	25,45
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,59
Reciclado		0,13
		0,00
		0,00
Reciclado		0,00
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,91
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,55
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,18
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,27

Total tipo RCD

Total tipo RCD

0,10

0,07

0,05

0,15

Diferencia tipo RCD

0,10

0,25

0,10

Total tipo RCD

Total tipo RCD

Total tipo RCD

Total tipo RCD

JAVIER ARIAS MADERO Y SUSANA GARRIDO CALVO

ARQUITECTOS colegiados 2.348 y 2647

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Basuras						
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD	
2. Potencialmente peligrosos y otros						
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01	
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04	
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
x 17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNPs	0,25	0,01
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	0,00		0,01	
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	0,00		0,01	
x 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,25		0,01	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	0,00		0,02	
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	0,00		0,01	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00		0,02	
x 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,25		0,01	
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00		0,01	
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	21,51		Diferencia tipo RCD	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,00		0,20	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00		0,02	
x 07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	1,91		0,08	
x 15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	1,27		0,05	
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00		0,01	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05		
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02	

Pliego de condiciones

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

RCD Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU Residuos Sólidos Urbanos.

RNP Residuos NO peligrosos.

RP Residuos peligrosos.

Para el PRODUCTOR DE RESIDUOS (art. 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo y separación, etc.

Pliego de Condiciones.

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como 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.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el POSEEDOR DE RESIDUOS en la Obra (art. 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones

de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con CARÁCTER GENERAL

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

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

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

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

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.

Con CARÁCTER PARTICULAR

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<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>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<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.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<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>
<input checked="" type="checkbox"/>	<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 que tenga atribuciones para ello, 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>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de</p>

	nueva planta se regirá 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.
<input checked="" type="checkbox"/>	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.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
<input checked="" type="checkbox"/>	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.
<input type="checkbox"/>	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
<input type="checkbox"/>	Otros.

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del PEM.

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

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	407,09	4,00	1.628,34	0,6533%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,6533%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	318,17	4,00	1.272,68	0,5106%
RCDs Naturaleza no Pétreo	93,41	4,00	373,65	0,1499%
RCDs Potencialmente peligrosos	100,40	4,00	401,60	0,1611%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,8216%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			997,01	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			4.673,29	1,8749%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulados, que incluyen los siguientes:

7.1 Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

7.2 Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

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

Con todo lo anteriormente expuesto, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el plan de gestión de residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

14. FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL



Cuadro 3D. Conjunto de tumbas con losa original de remate. Zonas con pavimento levantado.



Cuadro 3D. Borde sureste.



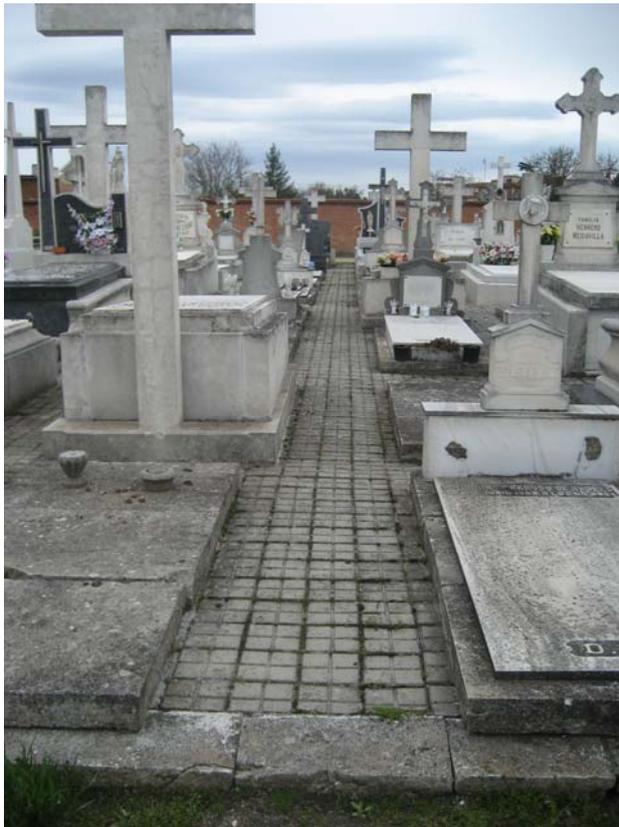
Cuadro 3D. Pasillo entre tumbas delantero.



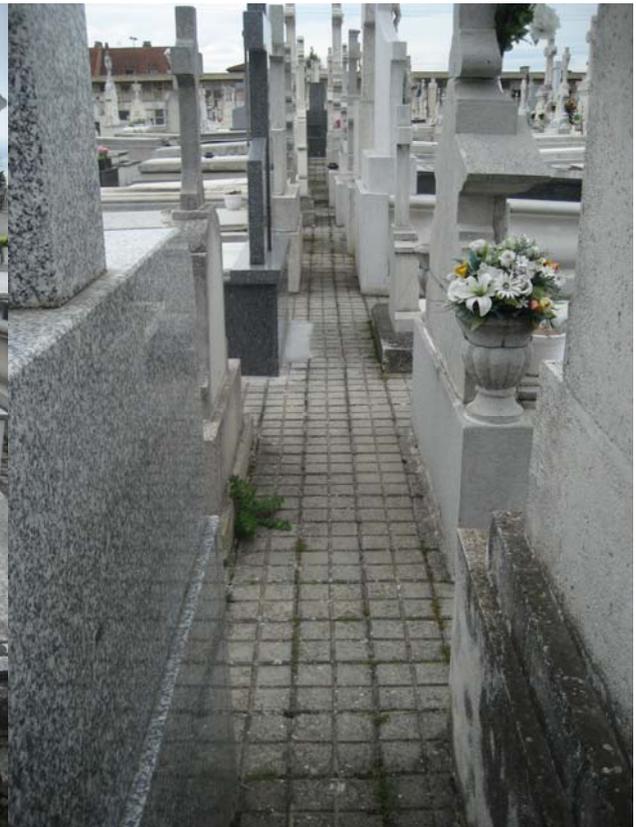
Cuadro 3D. Pasillo entre tumbas trasero.



Cuadro 4D. Borde sureste.



Cuadro 4D. Pasillo entre tumbas delantero.



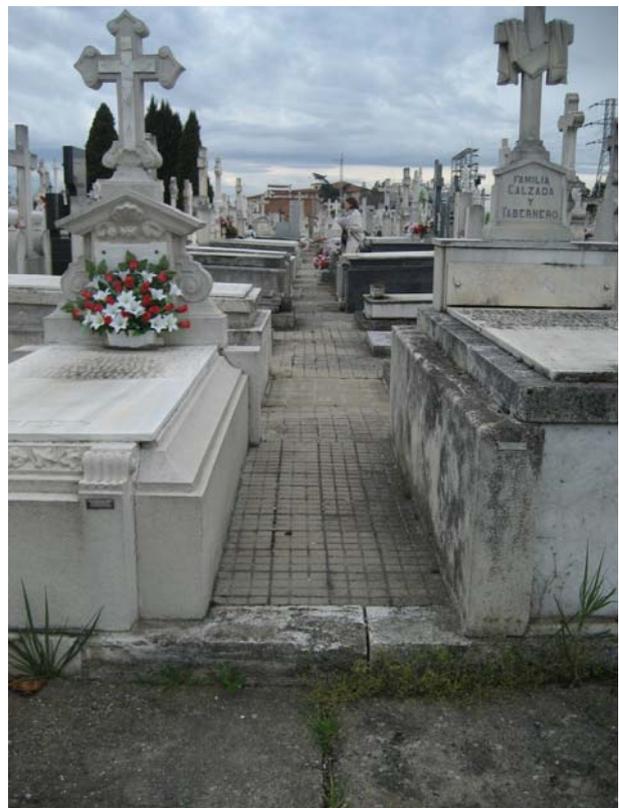
Cuadro 4D. Pasillo entre tumbas dimensión irregular.



Cuadro 5D. Vista del muro de fábrica de contención y límite de cuadro



Cuadro 5D. Pavimento levantado por raíces de árboles en borde noroeste.

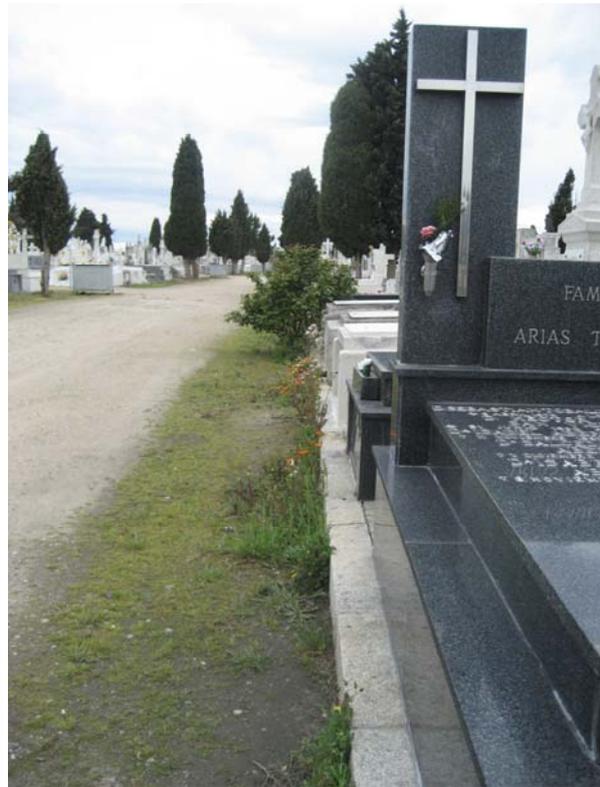


Cuadro 5D. Zonas con diferentes pavimentos.

Cuadro 5D. Pasillo entre tumbas dimensión irregular.



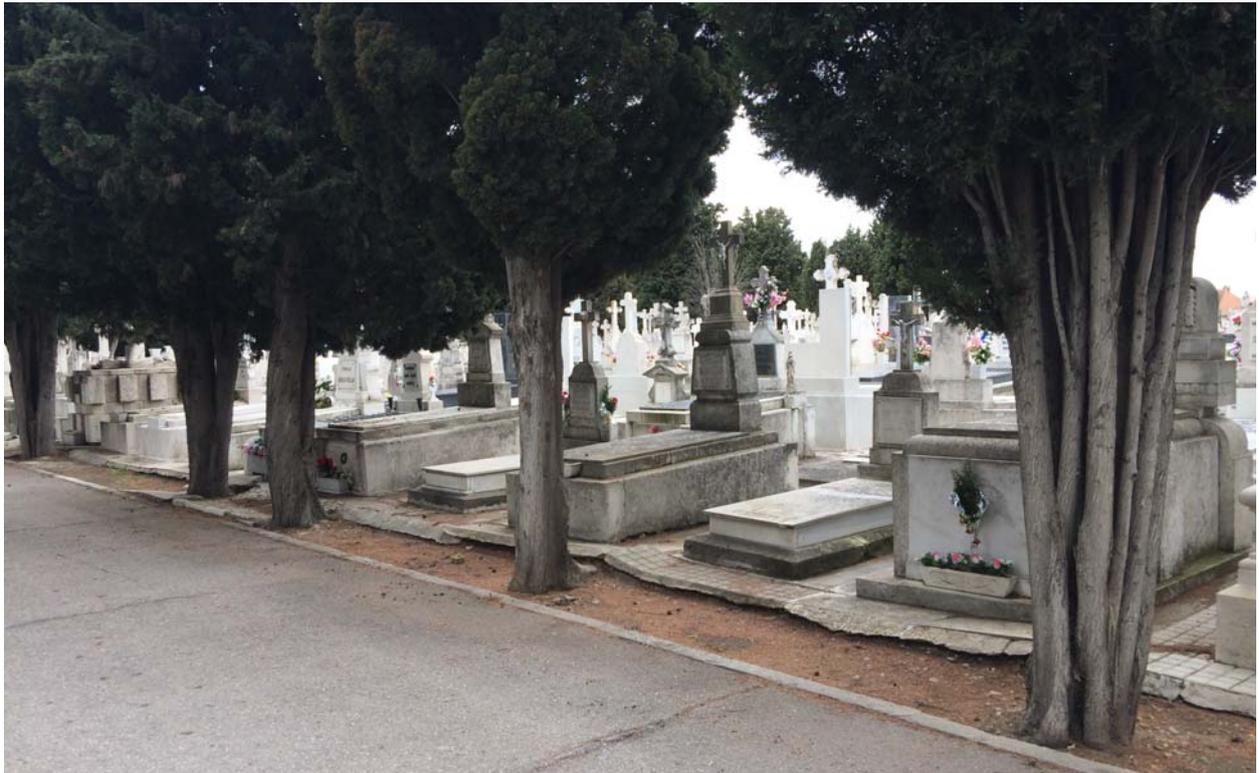
Cuadro 11D. Pasillos con zonas de humedad.



Cuadro 11D. Borde de cuadro. Zona con vegetación.



Cuadro 11D. Borde noroeste. Presencia de tumbas que invaden el espacio público.



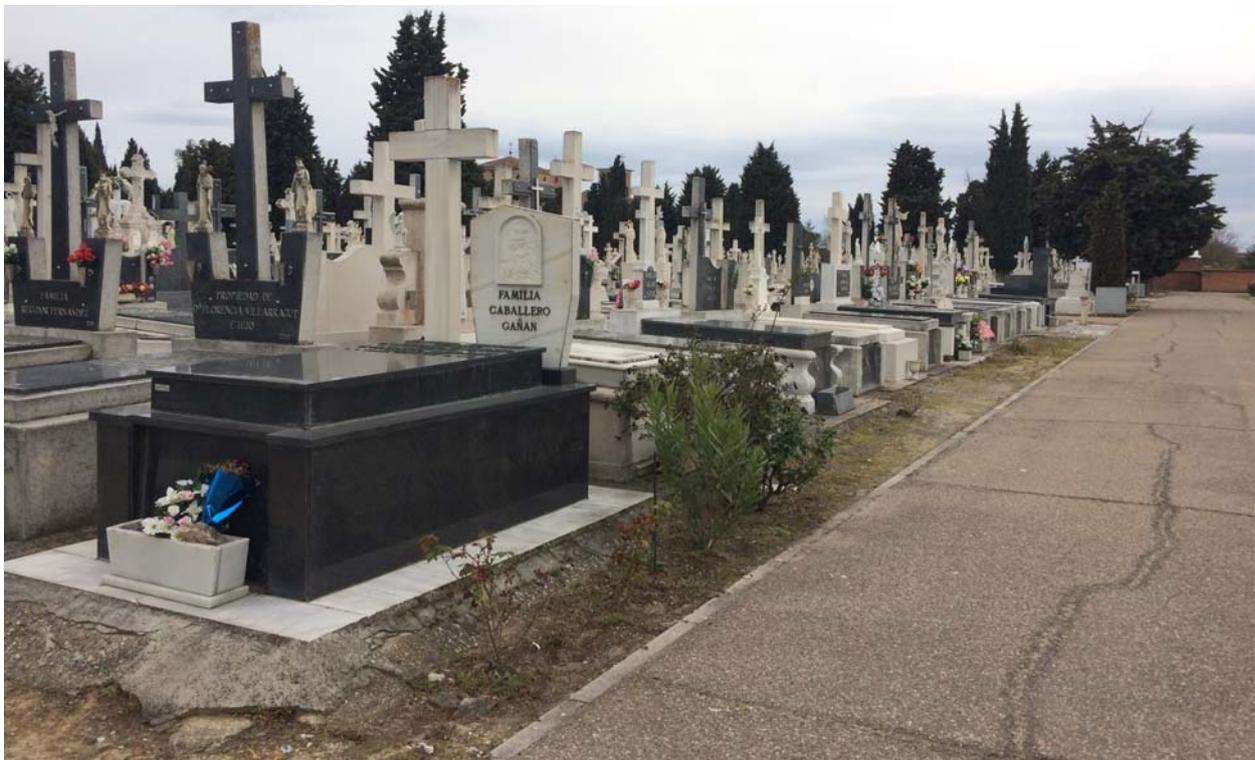
Cuadro 54. Borde de cuadro en vuelo. Perdida de zona de terreno de apoyo.



Cuadro 54. Pavimento con hundimientos. Diferentes pavimentos en una misma zona.



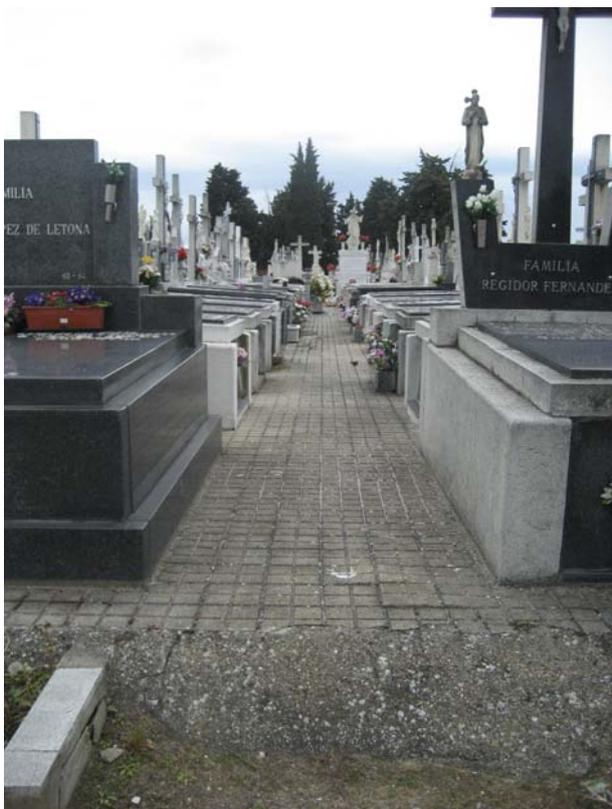
Cuadro 54. Pérdida y rotura de piezas de pavimento. Crecimiento de vegetación entre baldosas.



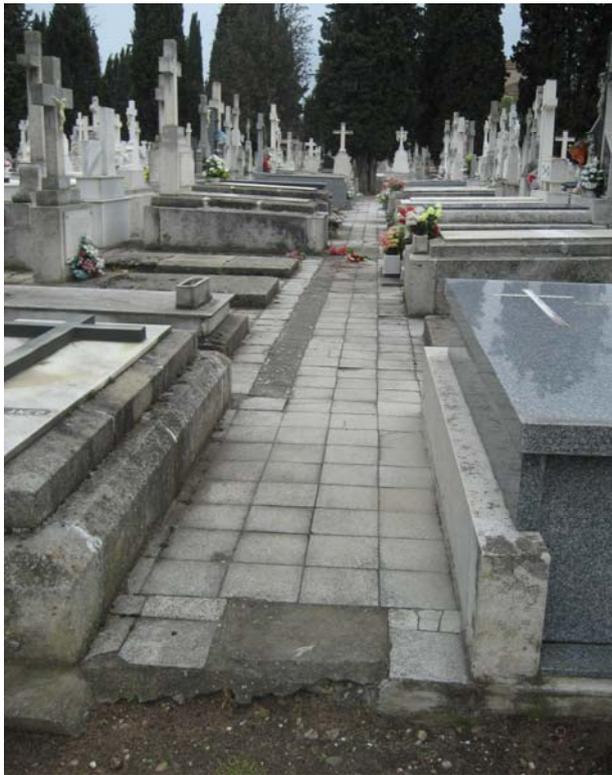
Cuadro 59. Borde con vegetación. Ausencia de pieza de remate.



Cuadro 59. Borde en mal estado. Rotura, desprendimientos, ausencia de remate de borde.



Cuadro 59. Pasillos de gran envergadura. Pasillos estrecho en la zona trasera de tumbas.



Cuadro 61. Piezas levantadas, hundimientos, roturas. Vegetación entre baldosas. Borde sin remate.



Cuadro 61. Borde con irregularidades, zonas levantadas por árboles. Pasillos de dimensión variable.