

PROYECTO DE EJECUCIÓN

(Nov/2014)

Restauración de las Cubiertas de la Iglesia de San Segundo, Ávila

**ANEJO 2**

Informe sobre el estado de la Ermita de San Segundo  
Arquitecto: Dña. María Jesús Fernández (2009)

## **INFORME sobre ESTADO ACTUAL de la ERMITA SAN SEGUNDO, en AVILA**

Se ha realizado visita de inspección el día 1 de Octubre del 2009 a la Ermita de San Segundo, en Avila..

La empresa Volconsa había realizado las calas en la cubierta que se habían solicitado, que se inspeccionan para su cierre inmediato en previsión de lluvias. También se procedió a medir las escuadrías de las secciones de madera de la cubierta, así como los desplomes de determinados muros.

La empresa Volconsa me ha remitido el levantamiento topográfico solicitado para el desarrollo del futuro Proyecto de Rehabilitación.

Se ha localizado la Memoria arqueológica firmada por Rosa Ruiz Entrecanales, realizada durante la ejecución del Proyecto de adecuación del Entorno de la Ermita de San Segundo, realizado por Rafael Castejón León.

Se adjunta a continuación información fotográfica de la Ermita, con consideraciones sobre su estado actual.

### **1.- CUBIERTA:**

Se produjo una reparación de la cubierta de la Ermita de San Segundo, se estima hace más de 25 años. Las imágenes que se muestran a continuación dan idea de la obra ejecutada en ese momento.

En dicha actuación se debió proceder a la sustitución de determinadas correas de madera que se pueden apreciar menos trabajadas que las originales, así como determinadas zonas de entablado sobre correas

La solución dada a la cubierta en el faldón Sur es distinta a la realizada en el faldón Norte. Cualquiera de las dos soluciones presenta problemas para la estabilidad y mantenimiento global de la cubierta, como veremos, ya que se han producido importantes incrementos de su peso propio, reduciendo coeficientes de seguridad y haciendo aumentar las deformaciones.

### **1.1- FALDON SUR:**

En la reparación realizada anteriormente en la cubierta, en el faldón Sur se planteó realizar un nuevo entablado sobre el existente, con tablas de distintos espesores y en determinadas zonas varias capas, para conseguir un plano inclinado, que absorbiera las flechas inferiores con los rellenos realizados, colocando posteriormente una lámina de polietileno y una capa de hormigón con un mallazo de diámetro 8mm cada 25cm y espesor entre 8 y 10cm, para recibir posteriormente la teja de terminación.

Dicha capa de compresión no se encuentra solidarizada con las correas inferiores de madera, ya que entre ellas se encuentra el nuevo entablado regularizador.

Dicha solución ha supuesto un notable incremento de peso a resistir sobre las correas inferiores, con el consiguiente aumento de flecha, y actual rotura de una de ellas.

Se procederá a peritar las correas inferiores para dicha solución de cubierta, con la carga de nieve correspondiente a Ávila capital. Dichas correas presentan una sección de entre 11-13cm de ancho y 17cm de canto, con un intereje variable entre 28-33cm.

El faldón Sur cuenta con 44 correas de madera.



Cala realizada



Entablado original + nuevo tablero



Apoyo correas en muro sobre durmiente



Tapa entre correas y nuevo tablero



En la foto anterior se puede apreciar el mal estado de las cabezas de correas de madera en su apoyo sobre muro, así como del durmiente que la recibe.

En la segunda foto anterior se puede apreciar el comienzo de las dos calas realizadas, una por faldón, que discurrían desde cumbrera hasta el final del faldón.

Se adjunta fotografía donde se localiza la rotura de una de las correas de madera del faldón Sur, así como apreciar su deformación general.



## **1.2.- FALDON NORTE:**

En el faldón Norte, para las correas en la zona de mayor longitud, luz 6,35m, sobre el coro se han podido medir anchos entre 13 y 15cm con cantos de 19 y 20cm e interejos comprendidos entre 41-43cm.

La solución adoptada para este faldón fue la de colocar, según replanteo de correas originales, una segunda familia resistente de vigas de madera de 16-17cm de ancho por 8cm de canto, sobre una de cada dos correas existentes, creando una cámara de aire de 8cm entre el entablado inferior de la Ermita y el nuevo tablero colocado de gran espesor, 40mm, sobre el que se posiciona una lámina de polietileno y una capa de hormigón de 8cm con mallazo de diámetro 8mm cada 25cm, para posterior recibido de la teja.

No se ha podido comprobar si existe solidarización adecuada entre las correas originales y las nuevas secciones colocadas, de manera que puedan tener un trabajo conjunto de mayor eficacia, con el consiguiente aumento considerable de inercia y módulo resistente.

Las dos primeras fotos que se adjuntan son vistas generales del faldón, donde se aprecia la capa de hormigón vertida sobre la estructura de madera para recibir las tejas.



En las dos fotos siguientes se puede apreciar la nueva sección colocada sobre las correas originales, (con no muy buen aspecto), viendo en el nivel inferior el entablado sobre correas originales y en el nivel superior el nuevo tablero de 4cm de espesor sobre el que se vierte hormigón y se reciben las tejas.



En las fotos anteriores se aprecia la cámara de aire creada entre tableros de madera, entablado original y nuevo tablero bajo capa de hormigón..

## **2.- PERITAJE de la ESTRUCTURA de CUBIERTA**

Se ha estimado, con las escuadrías obtenidas y considerando una densidad de la madera de  $5 \text{ KN/m}^3$  la siguiente memoria de acciones:

### 2.1.- CUBIERTA faldón SUR: (Faldón Acceso principal a la Ermita)

Peso propio correas.12x17/33cm.	30 kg/m <sup>2</sup>	
Tablero y rastreles:	20 kg/m <sup>2</sup>	
Teja	50 kg/m <sup>2</sup>	TOTAL CARGA PERMANENTE
		100 kg/m <sup>2</sup> = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de Nieve. Avila:	1KN/m <sup>2</sup>	TOTAL CARGA VARIABLE
		100 kg/m <sup>2</sup> = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
CUBIERTA ORIGINAL TOTAL:		200 kg/m <sup>2</sup> = 2,00KN/m <sup>2</sup> (*)

### INCREMENTO DE CARGA PERMANENTE, faldón SUR por REPARACION EJECUTADA:

Regularización con tableros de madera,.	10 kg/m <sup>2</sup>	
Capa de hormigón 8cm bajo teja:	190 kg/m <sup>2</sup>	
		TOTAL INCREMENTO CARGA PERMANENTE
		200 kg/m <sup>2</sup> = 2,00KN/m <sup>2</sup> (*)
CUBIERTA REPARADA TOTAL:		400 kg/m <sup>2</sup> = 4,00 KN/m <sup>2</sup>

Las acciones de servicio totales ( permanentes + nieve , sin mayorar) han pasado a ser de  $2,00 \text{ KN/m}^2$  a  $4,00 \text{ KN/m}^2$

Tras la reparación de cubierta se han multiplicado por 2,00 las acciones sobre la estructura existente original, reduciendo drásticamente el coeficiente de seguridad y poniendo en riesgo su resistencia, además de hacer aumentar considerablemente su deformación.

Peritada la estructura, secciones medias de 12cm de ancho por 17cm de canto separadas 33cm, con una luz en proyección horizontal de 4,80 y pendiente 30º, la estructura original con su situación inicial de cargas cumplía con los necesarios requerimientos resistentes con seguridad superior a la normativa y deformaciones totales (suma de instantáneas mas diferidas) de valor ligeramente inferior a la luz/300.

La nueva situación de acciones ha hecho multiplicar por 2,00 su deformación, con valores alcanzados igual a la luz/150, y reducir el coeficiente de seguridad para las acciones por debajo del normativo, dejando a la estructura en caso de nevadas copiosas en situación próxima a la rotura, según la madera utilizada.

Ver hoja de cálculo adjunta

## PERITAJE FALDON SUR

<b>FALDON SUR ORIGINAL</b>		coef.medio normativo		coef.medio real
q (KN/m)	2,00	seguridad acciones		seguridad acciones
q* (KN/m)	2,85	1,43		2,75
l (m)	4,80			
l'= l/cos30°	5,52			
s (m)	0,33			
M (KN.m)	3,11	2,18	cm3      cm      cm      cm4      cm3	
Tensión calculo	madera	10,38 N/mm2	W necesario    b      h      Inercia exist.    W existente	
flecha (cm) l/250	1,92		299,81	12,00    17,00    4913,00    578,00
E madera N/mm2	9000,00			Inercia neces.
Kmod	0,75		instantánea	3034,48
				4142,07
				coef=1,37
				difer.+cort.
<b>FALDON SUR ORIGINAL. El coeficiente de seguridad por resistencia para las acciones sería correcto, al igual que la deformación.</b>				
<b>FALDON SUR REPARADO. Estado actual.</b>		coef.medio normativo		coef.medio real
q (KN/m)	4,00	seguridad acciones		seguridad acciones
q* (KN/m)	5,55	1,39		1,24
l (m)	4,80			
l'= l/cos30°	5,52			
s (m)	0,33			
M (KN.m)	6,06	4,37	cm3      cm      cm      cm4      cm3	
Tensión calculo	madera	9,35 N/mm2	W necesario    b      h      Inercia exist.    W existente	
flecha (cm) l/250	1,92		648,70	12,00    17,00    4913,00    578,00
E madera N/mm2	9000,00			Inercia neces.
Kmod	0,68		instantánea	6068,97
				8284,14
				coef=1,365
				difer.+cort.
<b>FALDON SUR REPARADO. Estado actual: El coeficiente de seguridad por resistencia para las acciones es inferior al normativo. (1,24 menor que 1,39). La deformación es muy alta: luz/148.</b>				



## **2.2.- CUBIERTA ORIGINAL faldón NORTE:**

Peso propio correas.14x20/43cm.	33 kg/m <sup>2</sup>	
Tablero y rastreles:	20 kg/m <sup>2</sup>	
Teja	50 kg/m <sup>2</sup>	TOTAL CARGA PERMANENTE
		103kg/m <sup>2</sup> = 1,03 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de Nieve. Avila:	1KN/m <sup>2</sup>	TOTAL CARGA VARIABLE
		100 kg/m <sup>2</sup> = 1,00 KN/m <sup>2</sup>
	CUBIERTA ORIGINAL TOTAL:	203 kg/m <sup>2</sup> = 2,03KN/m <sup>2</sup> (*)

INCREMENTO CARGA PERMANENTE, faldón SUR por REPARACION EJECUTADA:		
Nueva estructura sobre la existente.	10 kg/m <sup>2</sup>	
Nuevo tablero de madera 4cm:	20 kg/m <sup>2</sup>	
Capa de hormigón 8cm bajo teja:	190 kg/m <sup>2</sup>	
	TOTAL INCREMENTO CARGA PERMANENTE	
		220 kg/m <sup>2</sup> = 2,20 KN/m <sup>2</sup> (*)

CUBIERTA REPARADA TOTAL: 423 kg/m<sup>2</sup> = 4,23 KN/m<sup>2</sup>

Las acciones de servicio totales ( permanentes + nieve sin mayorar) han pasado a ser de 2,03 KN/m<sup>2</sup> a 4,23 KN/m<sup>2</sup>

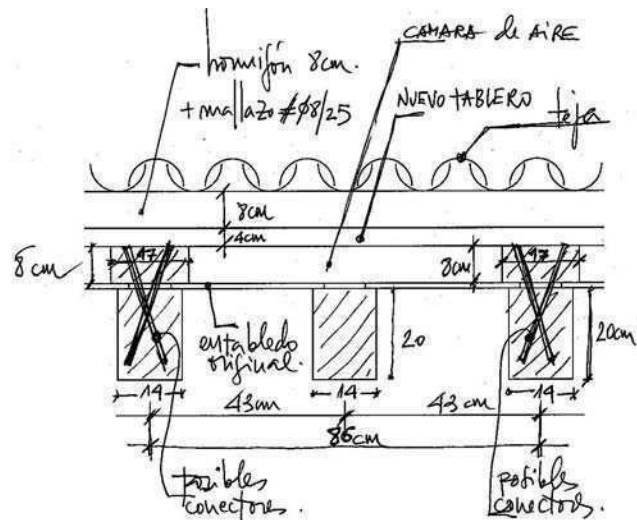
Se han multiplicado por 2,08 las acciones sobre la estructura.

Peritada la estructura para la situación original de acciones, con secciones medias de 14cm de ancho por 20cm de canto separadas 43cm, la estructura cumplía con los necesarios requerimientos resistentes con seguridad suficiente y la deformación obtenida, de valor igual a luz/184, para su luz máxima en proyección horizontal de 6,35m, con un ángulo de 30º, era casi admisible.

Las luces existentes en dicho faldón oscilan entre 5,00 y 6,35 metros.

La nueva situación de acciones y la solución propuesta en la reparación realizada, solo tiene algún sentido y viabilidad si se encuentran convenientemente solidarizadas la antigua sección de madera de 14x20cm con la nueva superior de 17x8cm mediante conectores capaces de transmitir rasantes entre ambas, consiguiendo una sección única mucho más eficaz que la suma aislada de ambas.

En la cala realizada, viendo el estado de la viga superior en su cara inferior y el escaso contacto con la correa original hace dudar de que tal vinculación exista trabajando adecuadamente en todo el desarrollo de la pieza, lo que hace muy alarmante la situación, ya que no solo se ha aumentado sustancialmente la carga total, sino que además en esta solución, una de cada dos correas se descarga, conduciendo su área tributaria de acciones a los ejes adyacentes doblando nuevamente su carga sobre determinadas correas. Ver dibujo adjunto



Peritando la nueva situación de cargas, y bajo el supuesto de que no hay vinculación entre las dos secciones existentes, se obtienen resultados que indican que para tal situación se hubiera tenido que producir su ruina, por lo que, aunque no se ha podido comprobar, es de esperar que existan conectores metálicos entre ambas secciones que permitan su trabajo solidario.

Si los conectores existen funcionando adecuadamente, para la luz máxima de 6,35m, el coeficiente global de seguridad normativo de 2,68 pasa a ser de 1,69. La deformación es elevada de valor luz/138. Podría pasar que en la zona de mayor luz la solución dada contara con una sección mayor. La zona inspeccionada correspondía a una luz aproximada de 5,70m, situación para la que el coeficiente global de seguridad normativo de 2,68 pasa a ser 2,12 y la deformación pasa a ser de valor igual a la luz/190. Si los conectores son insuficientes o no trabajan adecuadamente el coeficiente de seguridad caería drásticamente. En cualquier caso no se cumplen las condiciones de seguridad requeridas, ni los límites razonables de deformación.

Podrían haber intentado también solidarizar el tablero de 4cm, para mejorar la situación anterior mencionada, de muy difícil consecución, circunstancia que no ha sido verificada.

Ver hoja de cálculo adjunta

**PERITAJE FALDON NORTE**

<b>FALDON NORTE ORIGINAL</b>		coef.medio normativo seguridad acciones		coef.medio real seguridad acciones			
q (KN/m)	2,03						
q* (KN/m)	2,89	1,42			1,92		
l (m)	6,35						
l'= l/cos30°	7,30						
s (m)	0,43						
M (KN.m)	7,20	5,06					
Tensión calculo	madera	10,38 N/mm2	cm3 W necesario	cm b	cm h	cm4 Inercia exist.	cm3 W existente
flecha (cm) l/250	2,54		693,41	14,00	20,00	9333,33	933,33
E madera N/mm2	9000,00					Inercia neces. 9291,86	flecha real 3,45
Kmod	0,75					12683,39	coef.=1,37 difer.+cort. 183,97
<b>FALDON NORTE ORIGINAL:</b> Para la mayor luz de 6,35m, el coeficiente de seguridad por resistencia para las acciones sería correcto, y la deformación elevada, igual a la luz/184, 3,45cm.							
<b>FALDON NORTE REPARADO. Estado actual. SECCIONES INDEPENDIENTES</b>							
		coef.medio normativo seguridad acciones		coef.medio real seguridad acciones			
q (KN/m)	4,23						
q* (KN/m)	5,86	1,39					0,49
l (m)	6,35						
l'= l/cos30°	7,30						
s (m)	0,86						
M (KN.m)	29,20	21,08					
Tensión calculo	madera	9,35 N/mm2	cm3 W necesario	cm b	cm h	cm4 Inercia exist.	cm3 W existente
flecha (cm) l/250	2,54		3124,20	14,00	20,00	9333,33	933,33
E madera N/mm2	9000,00			17,00	8,00	725,33	181,33
Kmod	0,68					10058,67	1114,67
						Inercia neces. 38723,72	flecha real 13,35
						52857,87	coef.=1,365 difer.+cort. 47,57
<b>SECCIONES INDEPENDIENTES.</b> Estado actual: Para la máxima luz, en caso de que las dos piezas de madera no trabajen solidariamente, el coeficiente de seguridad por resistencia es claramente <b>inexistente</b> . Estaríamos en el límite de <b>rotura</b> . Y la deformación sería altísima, superior a 13cm.							
<b>FALDON NORTE REPARADO. Estado actual. SECCIONES SOLIDARIZADAS</b>							
		coef.medio normativo seguridad acciones		coef.medio real seguridad acciones			
q (KN/m)	4,07						
q* (KN/m)	5,64	1,39					0,88
l (m)	6,35						
l'= l/cos30°	7,30						
s (m)	0,86						
M (KN.m)	28,12	20,28					
Tensión calculo	madera	9,35 N/mm2	cm3 W necesario	cm b	cm h	cm4 Inercia exist.	cm3 W existente
flecha (cm) l/250	2,54		3009,05	14,00	20,00		
E madera N/mm2	9000,00			17,00	8,00		
Kmod	0,68					27999,00	1920,00
						Inercia neces. 37258,99	flecha real 4,61
						50858,52	coef.=1,365 difer.+cort. 137,63
<b>SECCIONES SOLIDARIZADAS.</b> Estado actual: Para la máxima luz, en el caso de que las dos piezas de madera trabajen solidariamente, el coeficiente de seguridad por resistencia para las acciones es inferior a la unidad. El coeficiente de seguridad global normativo de 2,68 pasa a ser de 1,69. La deformación también es superior a la indicada como admisible de luz/250 para cubiertas, siendo de valor luz/138. Deberían existir conectores adecuados entre las dos secciones de madera existentes, a lo largo de toda su longitud. (Tal circunstancia, no se ha podido verificar in situ). Luces de 5,00 metros cumplirían con las condiciones de resistencia y deformación necesarias.							

### **3.- ESTRUCTURA INTERIOR de MADERA**

En las fotografías se puede apreciar la importante deformación adquirida por la estructura de madera.

También se pueden apreciar desde el interior problemas de humedad, tanto en los entablados, como en cabezas de correas o en durmientes.







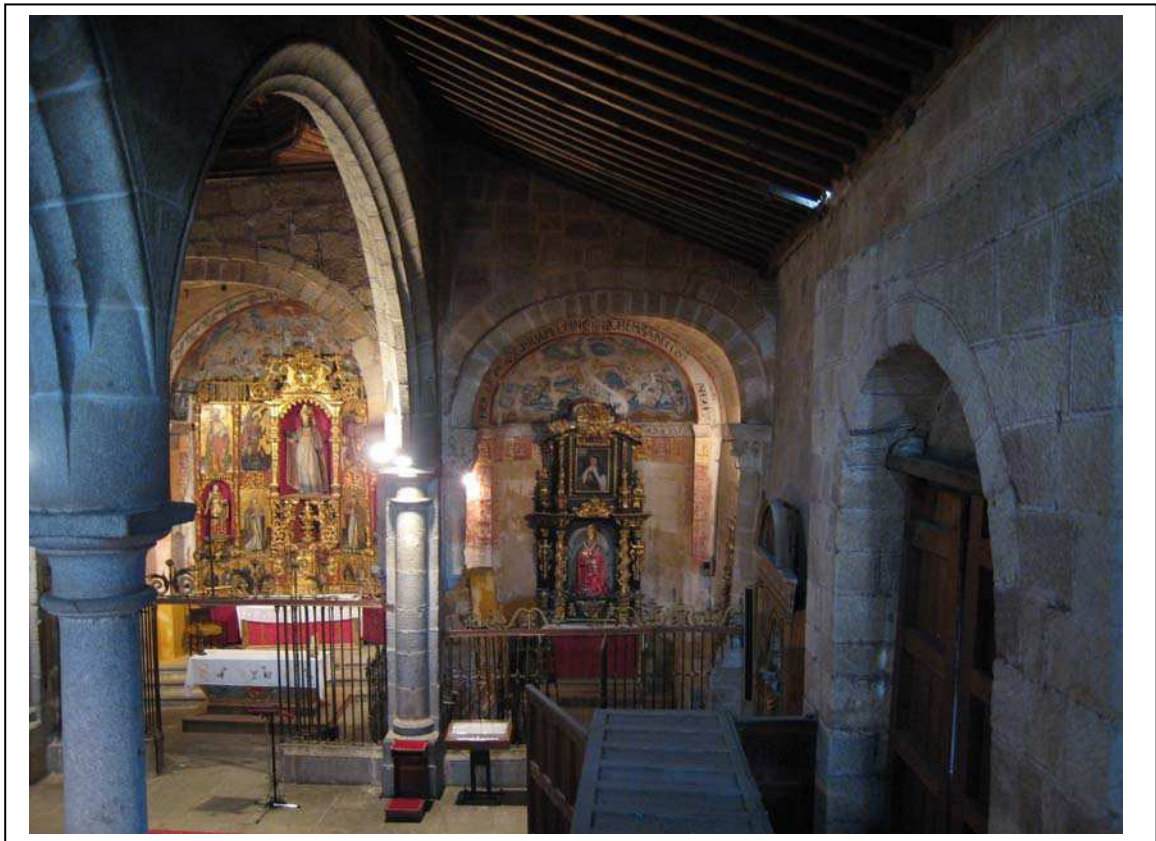
La salida del durmiente se produce por el desplome del muro Sur.

#### **4.- DESPLOME DE MURO SUR y ARCO DEFORMADO.**

En la visita realizada se procedió a medir el desplome del muro exterior Sur que fué estabilizado con la ejecución de contrafuertes. Dicho desplome del muro produjo la importante deformación del arco lateral que se aprecia en la fotografía adjunta.

En una altura de 5,00 metros se midió un desplome de 25cm en el muro Sur, inmediato al arco deformado. Dicho desplome se reducía a 17cm en el lateral del acceso principal más cercano a los contrafuertes, a 8cm en el otro lateral del acceso principal, pasando a presentar un desplome hacia el interior de la Ermita, sentido contrario, sobre el coro, de 5cm.

También se procedió a medir en fachada Este la inclinación que se apreciaba en las juntas supuestamente horizontales del ábside lateral junto a los contrafuertes, con un descenso de 14cm en 3,70 metros de longitud.





## **5.- CIMENTACION**

No se ha realizado ninguna cala a nivel de cimentación, pero analizada la estructura existente, se puede concluir que el desplome y descenso lateral del muro Sur de la fachada principal se debe a su inexistente cimentación.

Se ha encontrado un foto en la memoria arqueológica realizada sobre las excavaciones que se llevaron a cabo entre el 21 de Febrero y el 11 de Julio de 1996, por Rosa Ruiz Entrecañales, donde se puede apreciar el nacimiento muy superficial del muro Sur sobre terreno de aspecto poco uniforme.

En cambio en la zona Norte, en el volumen actualmente vaciado hasta cubierta, actualmente sin uso, se puede apreciar la cimentación de los muros de la ermita cimentados a nivel inferior, del orden de al menos 3,00 metros inferior al muro Sur, y sobre roca.

Se aprecian rejuntados verticales abiertos en el muro Sur con respecto a planos transversales adyacentes, por lo que no podemos deducir que la apertura de fisuras-grietas esté estabilizada, a pesar de la existencia de los contrafuertes que claramente contribuyen a la estabilidad del conjunto.

Se ha solicitado a Volconsa realice testigos sobre las grietas detectadas para poder seguir su evolución.

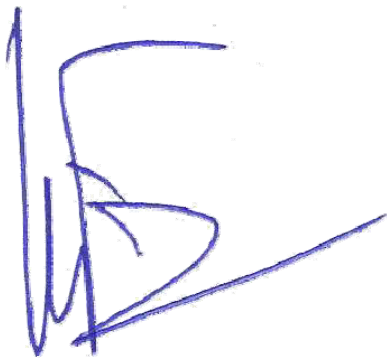




**6.- CONSIDERACIONES sobre las condiciones de RESISTENCIA, DEFORMACION y ESTABILIDAD de la ERMITA de SAN SEGUNDO**

.- Se estima necesario proceder al apeo general de las naves laterales de la Ermita para proceder al levantado de la cubierta existente, procediendo a la eliminación de la capa de hormigón de 8cm, sustituyendo o reforzando con prótesis, según su estado, las correas originales existentes, y procediendo con posterioridad a reforzar en caso necesario con secciones mixtas de madera en el faldón Norte, impermeabilizando en la cara superior y terminando nuevamente la cubierta con teja curva.

.- En el caso de que los testigos realizados rompieran a corto plazo, se estima necesario proceder a mejorar las condiciones de cimentación del muro Sur, contrafuertes y ábside lateral, bien mediante inyecciones de lechada de cemento en el terreno o mediante colocación de micropilotes cruzados.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned in the lower-left quadrant of the page.

Fdo. María Jesús Fernández López  
Arquitecto

12 de Noviembre 2009

## **ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**Título:** PROYECTO DE OBRAS DE RESTAURACIÓN DE LAS CUBIERTAS DE LA IGLESIA DE SAN SEGUNDO, EN AVILA.

**Fase de proyecto:** Proyecto de Ejecución

**Superficie de actuación:**

RESTAURACIÓN DE CUBIERTAS: 595,10m<sup>2</sup>

**Presupuesto de Ejecución material PEM** 209.988,18 € (Incluida Seguridad y salud)

### **PRODUCTOR / PROMOTOR**

**Nombre:** Junta Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo. Dirección General de Patrimonio Cultural

**47017Dirección:** Avenida Monasterio Nuestra Señora del Prado, s/n. Valladolid 47017

### **NORMATIVA APLICABLE**

#### **- ESTATAL**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Resolución de 20 de enero de 2009, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del impuesto de depósito de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

## **- AUTONÓMICO**

Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (Modificada la disposición derogatoria única por la Ley 10/2009, de 17 de diciembre, de Medidas Financieras (BOCyL de 18-12- 2009, Disposición final octava) (BOCyL de 02-03-2009)

Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010). (BOCyL de 23-07-2008)

Ley 8/2007, de 24 de octubre, de Modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León. (BOCyL del 29-10-2007)

Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León. (BOCyL 24-05-05)

Decreto 18/2005, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010. (Suplemento del BOCyL 23-02-2005)

Resolución de 13 de diciembre de 2004, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se hace público el Dictamen Medioambiental de la Evaluación Estratégica Previa sobre el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León, 2004-2010. (BOCyL 21-10-2004)

Orden MAM/1313/2004, de 12 de agosto, por la que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010. (BOCyL, 24-08-2004)

Ley 9/2002, de 10 de julio, para la declaración de proyectos regionales de infraestructuras de residuos de singular interés para la Comunidad. (BOCyL 12-07-02)

Decreto 74/2002, de 30 de mayo, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010. (BOCyL 05-06-02)

Decreto 50/1998, de 5 de marzo, sobre modificación del Plan Director Regional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.(BOCyL 9-3-98)

Decreto 90/1990, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Plan Director Regional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Castilla y León. (BOCyL 5-6- 90)

## **- Inventario de residuos de acuerdo con el Código LER**

### **01 Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales**

- 01 01 *Residuos de la extracción de minerales.*
  
- 01 03 04\* Estériles que generan ácido procedentes de la transformación de sulfuros.
- 01 03 05\* Otros estériles que contienen sustancias peligrosas.
- 01 03 07\* Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos.
  
- 01 04 *Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos.*
  
- 01 04 07\* Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos.
- 01 05 *Lodos y otros residuos de perforaciones.*
  
- 01 05 05

\* Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.

01 05 06\* Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.

### **07 Residuos de procesos químicos orgánicos**

07 07 *Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría.*

- 07 07 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
- 07 07 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados.
- 07 07 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
- 07 07 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
- 07 07 08\* Otros residuos de reacción y de destilación.
- 07 07 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
- 07 07 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
- 07 07 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
- 07 07 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 07 11.
- 07 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.

### **08 Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión**

- 08 01 *Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz.*
  
- 08 01 11\* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 12 Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.
- 08 01 13\* Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 14 Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos distintos de los especificados en el código 08 01 13.

- 08 01 15\* Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 16 Lodos acuosos que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 15.
- 08 01 17\* Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 18 Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17.
- 08 01 19\* Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 20 Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 19.
- 08 01 21\* Residuos de decapantes o desbarnizadores.
- 08 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

**13 Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)**

13 01 *Residuos de aceites hidráulicos.*

- 13 01 01\* Aceites hidráulicos que contienen PCB5.
- 13 01 04\* Emulsiones cloradas.
- 13 01 05\* Emulsiones no cloradas.
- 13 01 09\* Aceites hidráulicos minerales clorados.
- 13 01 10\* Aceites hidráulicos minerales no clorados.
- 13 01 11\* Aceites hidráulicos sintéticos.
- 13 01 12\* Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables.
- 13 01 13\* Otros aceites hidráulicos.

13 02 *Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.*

- 13 02 04\* Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 02 05\* Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 02 06\* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 02 07\* Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 02 08\* Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

13 03 *Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.*

- 13 03 01\* Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB.
- 13 03 06\* Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor distintos de los especificados en el código 13 03 01.
- 13 03 07\* Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.
- 13 03 08\* Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.
- 13 03 09\* Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor.
- 13 03 10\* Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor.

13 04 *Aceites de sentinas.*

- 13 04 01\* Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales.
- 13 04 02\* Aceites de sentinas recogidos en muelles.

- 13 04 03\* Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación.
- 13 05 *Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas.*
- 13 05 01\* Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- 13 05 02\* Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- 13 05 03\* Lodos de interceptores.
- 13 05 06\* Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- 13 05 07\* Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- 13 05 08\* Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- 13 07 *Residuos de combustibles líquidos.*
- 13 07 01\* Fuel oil y gasóleo.
- 13 07 02\* Gasolina.
- 13 07 03\* Otros combustibles (incluidas mezclas).
- 13 08 *Residuos de aceites no especificados en otra categoría.*
- 13 08 01\* Lodos o emulsiones de desalación.
- 13 08 02\* Otras emulsiones.
- 13 08 99\* Residuos no especificados en otra categoría.

**14 Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)**

- 14 06 *Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos.*
- 14 06 01\* Clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.
- 14 06 02\* Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados.
- 14 06 03\* Otros disolventes y mezclas de disolventes.
- 14 06 04\* Lodos o residuos sólidos que contienen disolventes halogenados.
- 14 06 05\* Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes.

**15. Residuos de envases; absorbentes , trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría**

- 15 01 *Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).*
- 15 01 01 Envases de papel y cartón.
- 15 01 02 Envases de plástico.
- 15 01 03 Envases de madera.
- 15 01 04 Envases metálicos.
- 15 01 05 Envases compuestos.
- 15 01 06 Envases mezclados.
- 15 01 07 Envases de vidrio.
- 15 01 09 Envases textiles.



15 01 10\* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

15 01 11\* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto).

15 02 *Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, y ropas protectoras.*

15 02 02\* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite, no especificados en otras categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02

15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.

## **16 Residuos no especificados en otro capítulo de la lista**

16 01 *Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08).*

16 01 03 Neumáticos fuera de uso.

16 01 04\* Vehículos al final de su vida útil.

16 01 06 Vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos no otros componentes peligrosos.

16 01 07\* Filtros de aceite.

16 01 08\* Componentes que contienen mercurio.

16 01 09\* Componentes que contienen PCB.

16 01 10\* Componentes explosivos (por ejemplo, air bags).

16 01 11\* Zapatas de freno que contienen amianto.

16 01 12 Zapatas de freno distintas de las especificadas en el código 16 01 11.

16 01 13\* Líquidos de frenos.

16 01 14\* Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas.

16 01 15 Anticongelantes distintos de los especificados en los códigos 16 01 14.

16 01 16 Depósitos para gases licuados.

16 01 17 Metales férricos.

16 01 18 Metales no férricos.

16 01 19 Plástico.

16 01 20 Vidrio.

16 01 21\* Componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 y 16 01 14.

16 01 22 Componentes no especificados en otra categoría.

16 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

16 02 *Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.*

16 02 09\* Transformadores y condensadores que contienen PCB.

16 02 10\* Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09.

16 02 11\* Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.

16 02 12\* Equipos desechados que contienen amianto libre.

16 02 13\* Equipos desechados que contienen componentes peligrosos<sup>6</sup>, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.

16 02 15\* Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.

16 06 *Pilas y acumuladores.*

16 06 01 Baterías de plomo

16 06 02 Acumuladores de Ni-Cd.

16 06 03\* Pilas que contienen mercurio

16 06 04 Pilas alcalinas ( excepto las del código 16 06 03)

16 06 05 Otras pilas y acumuladores.

16 06 06 Electrolito de pilas y acumuladores recogido selectivamente.

**17 Residuos de la construcción y demolición  
(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)**

17 01 *Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.*

17 01 01 Hormigón.

17 01 02 Ladrillos.

17 01 03 Tejas y materiales metálicos.

17 01 06\* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 *Madera, vidrio y plástico.*

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 03 *Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.*

17 03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 *Metales (incluidas sus aleaciones).*

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

17 04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.

17 04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 05 *Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.*

- 17 05 03\* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
- 17 05 05\* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
- 17 05 07\* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
- 17 06 *Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.*
- 17 06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- 17 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto.
  
- 17 08 *Materiales de construcción a partir de yeso.*
  
- 17 08 01\* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
- 17 09 *Otros residuos de construcción y demolición.*
  
- 17 09 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- 17 09 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
- 17 09 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.

**20 Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente**

- 20 01 *Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).*
  
- 20 01 01 Papel y cartón.
- 20 01 02 Vidrio.
- 20 01 08 Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes.
- 20 01 10 Ropa.
- 20 01 13\* Disolventes.
- 20 01 14\* Ácidos.
- 20 01 15\* Alcalis.
- 20 01 17\* Productos fotoquímicos.
- 20 01 19\* Pesticidas.
- 20 01 21\* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
- 20 01 23\* Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.
- 20 01 25 Aceites y grasas comestibles.
- 20 01 26\* Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.
- 20 01 27\* Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas.
- 20 01 28 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27.

- 20 01 29\* Detergentes que contienen sustancias peligrosas.
- 20 01 30 Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29
- 20 01 31\* Medicamentos citotóxicos y citostáticos.
- 20 01 32 Medicamentos distintos de los especificados en 20 01 31.
- 20 01 33\* Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 ó 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías.
- 20 01 34 Baterías y acumuladores especificados de los especificados en el código 20 01 33.
- 20 01 35\* Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9).
- 20 01 36 Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.
- 20 01 37\* Madera que contiene sustancias peligrosas.
- 20 01 38 Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37
- 20 01 39 Plásticos.
- 20 01 40 Metales.
- 20 01 41 Residuo del deshollinado de chimeneas.
- 20 01 99 Otras fracciones no especificadas en otra categoría.
  
- 20 02 *Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).*
  - 20 02 01 Residuos biodegradables.
  - 20 02 02 Tierras y piedras.
  - 20 02 03 Otros residuos no biodegradables.
  
- 20 03 *Otros residuos municipales.*
  - 20 03 01 Mezcla de residuos municipales.
  - 20 03 02 Residuos de mercados.
  - 20 03 03 Residuos de limpieza diaria.
  - 20 03 04 Lodos de fosas sépticas.
  - 20 03 06 Residuos de limpiezas de alcantarillas.
  - 20 03 07 Residuos voluminosos.
  - 20 03 99 Residuos municipales no especificados en otra categoría.

\* Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91 / 689 / CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones w están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.

**1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:**

**A.1: RC Nivel I:** Residuos: - excedentes de la excavación  
- movimientos de tierras

	<b>Destino</b>	<b>Consideración de Residuo</b>	<b>Acreditación</b>
	Reutilización en la misma obra	No	
	Reutilización en distinta obra	No	
	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero...)	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- la misma obra
- en una obra distinta
- en actividades de: restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m<sup>3</sup> estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

<b>V</b> m <sup>3</sup> volumen residuos	<b>d</b> densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	<b>t</b> toneladas de residuo (v x d)
33,00	1,00	33,00

**A.2: RCD Nivel II:** Residuos no incluidos en Nivel I

**A.2.3 REFORMA / REHABILITACIÓN / ACONDICIONAMIENTO o DEMOLICIÓN TOTAL**

La obra de reforma, rehabilitación, acondicionamiento integra en una misma operación las acciones de demolición y de construcción.

La cantidad de residuo por m<sup>2</sup> construido dependerá, básicamente, de la cantidad de demolición efectuada.

A efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, los datos se analizarán por una parte la fase de demolición y por otra la de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

### A.2.3.2. CONSTRUCCIÓN (reforma, rehabilitación, acondicionamiento)

Parámetros estimativos: Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obras de reforma, rehabilitación o acondicionamiento y dependiendo del tipo de residuo se pueden manejar parámetros estimativos con fines estadísticos desde 10 a 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido.

<b>s</b> m <sup>2</sup> superficie construida	<b>V<sub>3C</sub></b> m <sup>3</sup> volumen residuos (S x 0.20)
595,10	119,02

### A.2.5. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS generados en el presente proyecto de obras de Restauración de Cubiertas de la Iglesia de San Segundo, Ávila.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T/m<sup>3</sup> a 0,5 T/m<sup>3</sup>.

<b>V<sub>CD total</sub></b> m <sup>3</sup> volumen total residuos	<b>d</b> densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	<b>T</b> toneladas de residuo (v x d)
119,02	0,80	95,22

Se aporta como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %		T toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup>	V m <sup>3</sup> volumen de residuos (T / d)
		(según PNGRC D 2001-2006 CCAA: Madrid)	Estimado en PROYECTO			
<b>RCD NIVEL I</b>						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)					
<b>RCD NIVEL II</b>						
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
Asfalto	17 03 02	0,05		4,811		
Madera	17 02 01	0,08		7,698		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025		2,406		
Papel	15 01 01	0,003		0,289		
Plástico	17 02 03	0,015		1,443		

Vidrio	17 02 02	0,005		0,481		
Yeso	17 08 02	0,002		0,192		
Total estimación (t)	<del>                    </del>	<b>0,18</b>		17,320		
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>						
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04		3,849		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12		11,546		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,54		51,959		
Pétreos	17 09 04	0,05		4,811		
Total estimación (t)	<del>                    </del>	<b>0,75</b>		72,165		
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>						
Basura	20 02 01 20 03 01	0,07		6,735		
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,00				
Total estimación (t)	<del>                    </del>	<b>0,07</b>		6,735		

## 2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,....
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

**3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.**

<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	
<b>REUTILIZACIÓN:</b> El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
	No se prevé operación de reutilización alguna
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
x	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar):
<b>VALORIZACIÓN:</b> Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar):
<b>ELIMINACIÓN:</b> 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 sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
x	Depósito en vertederos de residuos inertes
x	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar):



#### 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

En particular, 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.
	Otros (especificar tipo de material):

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

#### 5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción 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.

PLANO o PLANOS DONDE SE ESPECIFICA LA SITUACIÓN DE:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajantes de escombros.</li> <li>- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)</li> <li>- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.</li> <li>- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.</li> <li>- Contenedores para residuos urbanos.</li> <li>- Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”.</li> <li>- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar</li> </ul>
	Otros (indicar):

**6.- 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.**

	<p>En los derribos, como norma general, se procurará actuar:</p> <p>1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.</p> <p>3º derribando el resto.</p>
	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
	<p>El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
	<p>En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.</p> <p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.</p> <p>Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.</p>
	<p>En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.</p>
	<p>Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.</p> <p>Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.</p> <p>La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.</p> <p>Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.</p> <p>Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.</p> <p>Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.</p>
	<p>La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".</p>
	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.</p>
	<p>Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

**7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.**

Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM): 209.988,18 € (Incluida Seguridad y salud)

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto del citado estudio, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición teniendo en cuenta el volumen y características de los residuos a generar.

En Madrid para Ávila, Noviembre de dos mil catorce

EL ARQUITECT

Fdo. María Jesús Fernández López

Dña. María Jesús Fernández López, Arquitecto autora del proyecto de obras de: Restauración de las Cubiertas de la Iglesia de San Segundo, Ávila.

### **CERTIFICA**

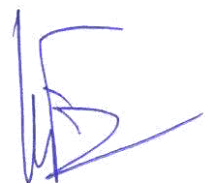
Que por esta Dirección de Obra se ha efectuado el replanteo previo de la obra, comprobando la realidad geométrica de la misma, la disponibilidad de la edificación y la de cuantos supuestos figuran en el proyecto aprobado y son básicos para la celebración del contrato de estas obras, una vez adjudicadas por sus trámites.

Que, por lo expuesto, es viable la ejecución del proyecto.

Lo que certifica a los efectos previstos en los artículos 123 y 126 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Y para que así conste firmo el presente en

Madrid, para Ávila, noviembre de dos mil catorce

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a long horizontal stroke extending to the right.

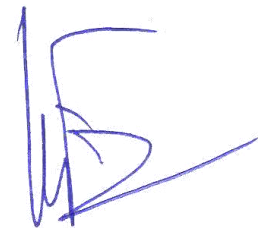
Fdo.: María Jesús Fernández López

## ANEJO A LA MEMORIA

- 1.- El presente proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el art. 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.
- 2.- Se fija el plazo global necesario para la realización de las obras en: Siete meses.
- 3.- La cláusula de revisión de precios no procede por ser el plazo no superior a 12 meses.
- 4 No procede exigir clasificación por ser el presupuesto inferior a 350.000€.
- 5.- Dada la naturaleza de la obra, la realización de un estudio geotécnico es incompatible con el presente proyecto
- 6.- El Estudio de Seguridad y Salud se corresponde con las obras definidas en Planos, Memoria y Presupuesto.

En Madrid, para Ávila a veinte de Noviembre de dos mil catorce

EL AUTOR DEL PROYECTO

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping letters that appear to be 'M' and 'J'.

Fdo.: Dña. María Jesús Fernández López  
Arquitecto

PROYECTO DE EJECUCIÓN: Restauración de las Cubiertas de la Iglesia de San Segundo, Ávila. (Noviembre 2014)

RESTAURACIÓN DE CUBIERTAS DE LA IGLESIA DE SAN SEGUNDO, ÁVILA

CAPITULO		MESES							IMPORTE CAPITULO
		1	2	3	4	5	6	7	
1.-	DEMOLICIONES Y ANDAMIOS								69.882,04
2.-	REPARACION ESTRUCTURA								52.821,70
3.-	ALBAÑILERÍA								10.919,21
4.-	EJECUCIÓN CUBIERTA								51.484,93
5.-	VARIOS								15.373,63
6.-	SEGURIDAD Y SALUD								6.678,24
7.-	CONTROL DE CALIDAD								2.828,43
CERTIFICACIÓN MENSUAL. EJECUCIÓN MATERIAL		20.920,32	30.650,15	38.317,45	45.672,44	41.304,77	21.354,15	11.768,90	209.988,18
CERTIFICACIÓN A ORIGEN. EJECUCIÓN MATERIAL		20.920,32	51.570,47	89.887,92	135.560,36	176.865,13	198.219,28	209.988,18	

En Madrid, para Ávila, Noviembre de dos mil catorce

EL ARQUITECTO

María Jesús Fernández López