

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ESPESOR DE TIERRA VEGETAL .....	3
3. MATERIALES DISPONIBLES .....	3
4. COEFICIENTES DE PASO.....	3
5. MATERIALES PARA EXPLANADA .....	4
6. VOLÚMENES OBTENIDOS .....	4
7. BALANCE DE TIERRAS .....	4
8. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	5
9. DISTANCIAS MEDIAS DE TRANSPORTE.....	5
10. ZONAS DE ACOPIO.....	5
11. DEMOLICIONES .....	5
11.1. DEMOLICIÓN EDIFICACIONES.....	5
11.2. RETIRADA ELEMENTOS AFECTADOS .....	5

### APÉNDICE I. MEMORIA DEMOLICIONES



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este Anejo es el estudio del movimiento de tierras para las actuaciones que se incluyen en el presente Proyecto.

En general, apenas se generan excavaciones y las que se proyectan son de muy escasa entidad y se trata casi exclusivamente de las correspondientes a zanjas de reposición de servicios y de regularización de la rasante existente para adaptarla al nuevo trazado.

En cuanto a los rellenos, también serán de escasa entidad, únicamente se superará 1 m de relleno para salvar el desnivel que se produce al realizar el entronque del Camiño de Igrexa y la Rúa Pasán.

El talud previsto para los terraplenes es de 3H:2V.

## 2. ESPESOR DE TIERRA VEGETAL

Se ha realizado la cubicación de las excavaciones distinguiendo una capa de tierra vegetal de 50cm de espesor.

## 3. MATERIALES DISPONIBLES

De acuerdo con lo indicado en el Anejo de Geotecnia y tomando como referencia el anejo de Geología y Geotecnia del Proyecto “Proyecto de Ampliación de capacidad de la AP-9. Tramo: Enlace de Cangas – Enlace de Teis”, los materiales atravesados por la traza corresponden principalmente a rellenos compactados producto de las diferentes vías que discurren por la zona.

Siguiendo con la descripción incluida en el documento antes mencionado y consecuentemente a la descripción del entorno geológico de la zona del proyecto, se describen los grupos correspondientes a jabre, a relleno compactado y relleno vertido que son básicamente las unidades que se encuentran en el ámbito de la actuación.

- **Jabre:** Se describen como depósitos producto de la alteración del granito que presentan un grado de meteorización V- VI. La roca original se encuentra totalmente descompuesta a suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original encontrándose el material “in situ” y existiendo cambios importantes de volumen. El material resultante de ese fuerte grado de meteorización son arenas limosas y limos.

- **Relleno compactado:** en este grupo se han incluido las plataformas de las carreteras principales, en el entorno del proyecto, las cuales se han construido con materiales de la zona. Los rellenos corresponden a pedraplenes, rellenos tipo todo-uno o terraplenes realizados con materiales de la unidad granítica sana o bien alterada a jabre. Se trata de materiales que forman esta unidad geotécnica, formados por fragmentos de granito con un volumen variable de arenas de baja o nula plasticidad y un escaso contenido de materia orgánica
- **Relleno vertido:** en este grupo se incluyen las zonas donde se han detectado tierras de vertido bien procedentes de excavaciones del entorno, bien con origen en la actividad antrópica de la zona. Estos materiales están formados por fragmentos de roca de granito en una matriz de arenas limosas de baja o nula plasticidad

Según el apartado 4 del Anejo de Geología y geotecnia del presente proyecto, aunque los materiales obtenidos se pueden considerarse como tolerables, todas las excavaciones se realizan mezcladas con demoliciones o materiales superficiales vegetados y en condiciones de muy escaso rendimiento de excavación, que impiden planificar tajos adecuados de excavación y utilización en obra. Por ello, estos se han considerado como no aprovechables y serán retirados a vertedero.

## 4. COEFICIENTES DE PASO

Para el encaje de movimiento de tierras se considera admisible adoptar los siguientes valores en cuanto al coeficiente de paso de material de desmonte a relleno.

El coeficiente de paso es la relación entre la variación de volumen de un determinado material en estado natural con el volumen obtenido una vez extraído.

El coeficiente de paso para el jabre se obtiene del apartado 4 del Anejo 03 Geología y Geotecnia del presente proyecto. Para la tierra vegetal y la demolición del firme se utilizan 1 y 1,3 respectivamente.

En el caso de la tierra vegetal no existe esponjamiento (aumento de volumen) cuando se excava por lo que se toma un valor de 1. Para la demolición de firme se considera un aumento de volumen del 30% respecto a su estado previo.

En la tabla siguiente se muestran los coeficientes de paso y de esponjamiento finalmente empleados en el cálculo del balance de tierras:

Material	Ce (Vertedero)
Tierra vegetal	1
Excavación	1,23
Demolición de firme	1,3

## 5. MATERIALES PARA EXPLANADA

En relación a la clasificación de los suelos como explanada natural de acuerdo a los criterios establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y según el Anejo 03 Geología y Geotecnia, la mayoría de los suelos analizados, corresponden a suelos Tolerables.

Según lo anterior, la explanada que se puede obtener es de tipo E-1 y E-2. Se descarta conseguir una explanada E-3 para no tener que recurrir a estabilizados.

Según la instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, se presentan dos alternativas: conseguir una explanada E1 o conseguir una explanada E2.

- Para conseguir una explanada E1 serían necesarios 60 cm de suelo adecuado o 45 cm de suelo seleccionado.
- Para conseguir una explanada E2 es necesario 75 cm de suelo seleccionado o 40 cm de suelo seleccionado más 50 cm de suelo adecuado.

Atendiendo a todo lo anterior, se ha considerado en el presente proyecto una categoría de explanada E1 según la Norma 6.1-IC, consiguiéndola con la extensión de una capa de 45 cm de suelo seleccionado sobre suelo tolerable en todas las actuaciones por homogeneización de los materiales a utilizar.

Actuación	Fondo de Desmonte	Formación de Explanada	Explanada obtenida
Torreiro, Igrexa y Pasán (Eje CI TRONCO)	TOLERABLE	45 cm de Suelo Seleccionado	E1
Camiño Mouriño (Eje MOU)	TOLERABLE	45 cm de Suelo Seleccionado	E1

Dado que los materiales obtenidos de las excavaciones no serán aprovechables y serán llevados a vertedero, se hace necesario recurrir a préstamos o canteras para la obtención de los volúmenes de suelo tolerable y seleccionado necesarios.

## 6. VOLÚMENES OBTENIDOS

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones, perfiles transversales) y firmes se ha utilizado la aplicación Autodesk Civil 3D en su versión 2017.

Este programa aplica el teorema de Pappus-Guldin para el cálculo de cubicaciones con el siguiente algoritmo: calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje.

Este algoritmo es suficientemente válido para la obtención de la cubicación de todos los ejes y ha sido el utilizado en el proyecto. Los datos de terreno y las distintas capas que componen el firme se introducen por espesores, y en el caso de firmes también por anchos.

Los ejes principales utilizados para la obtención de los volúmenes de los diferentes materiales son los denominados EJE CI TRONCO, correspondiente a la reposición de los viales denominados Camiños de Torreiro, Igrexa y Rúa Pasán y por otro lado EJE MOU correspondiente a la reposición del vial Camiño Mouriño.

En el documento de mediciones auxiliares del presupuesto del proyecto se recogen los listados de cubicación de tierras para las distintas actuaciones, así como una tabla resumen de los mismos.

## 7. BALANCE DE TIERRAS

En las tablas siguientes se sintetiza el balance de tierras resultante con la metodología descrita en este anejo. En general, los volúmenes calculados son poco significativos, pero dado que de la excavación sólo se obtienen materiales como mucho tolerables, se hace necesario recurrir a préstamos para obtener los materiales necesarios para la explanada.

A continuación se muestra un resumen de las mediciones de tierra por actuación:

ACTUACIÓN	DESBROCES	FRESADO	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	AREA (m <sup>2</sup> )	FIRME EXISTENTE (m <sup>2</sup> )	RELLENOS (m <sup>3</sup> )		EXCAVACIONES (m <sup>3</sup> )		
			TERRAPLEN	SUELO SELECCIONADO	TIERRA VEGETAL	DEMOLICIÓN DE FIRME	DESMONTE
Torreiro, Igrexa, Pasán	1.949,90	1.997,92	2.379,14	2.218,42	3.603,21	1.019,64	810,51
Camiño Mouriño	157,90	-	93,93	399,21	576,77	197,56	108,86
P.S. Trasmaño	219,00	71,50				24,31	
<b>TOTALES</b>	<b>2.326,80</b>	<b>2.069,42</b>	<b>2.473,07</b>	<b>2.617,63</b>	<b>4.179,98</b>	<b>1.241,51</b>	<b>919,37</b>

Aplicando los coeficientes de paso se obtiene el siguiente balance de materiales:

	Material	Volumen (m <sup>3</sup> )	Procedencia / Destino
<b>Balance de materiales</b>	Tierra vegetal	4.179,98	Vertedero o reutilización en obra en integración paisajística
	Demolición y fresado del firme	1.767,07	Gestor autorizado
	Desmonte	1.130,83	Vertedero
	Terraplén	2.473,07	Préstamo (suelo tolerable)
	Suelo seleccionado	2.617,63	Préstamo (suelo seleccionado)

Como se puede observar en la tabla anterior, en el presente proyecto existe un déficit de suelos.

La totalidad de la tierra vegetal será empleada en labores de restauración paisajística.

La totalidad del material procedente de la excavación será enviada a vertedero al ser no utilizable.

La demolición y fresado del firme será enviada a gestor autorizado.

Para la formación de terraplén será necesario disponer de 2.109,63 m<sup>3</sup> de suelos tolerables procedentes de préstamo.

En cuanto al suelo seleccionado, procederá de préstamo en su totalidad (2.617,63 m<sup>3</sup>).

## 8. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Según lo recogido anteriormente, para obtener el material necesario para la ejecución de las obras será preciso recurrir a préstamos para cubrir las necesidades de suelo seleccionado para formación de explanada y de suelo tolerable para la formación de los terraplenes, procedente de canteras existentes en el área próxima a la zona del proyecto.

El volumen de tierras no reutilizables se transportará a vertedero.

En el apartado 7 del Anejo 03 Geología y Geotecnia se incluye un listado con las canteras más próximas a la zona de la actuación.

Cabe destacar que la Cantera de *Granitos y Áridos de Atios S.L.* situada en Porriño a unos 25 km de la obra se podría utilizar también como vertedero.

## 9. DISTANCIAS MEDIAS DE TRANSPORTE

Como se ha justificado anteriormente, no se reutilizarán en la obra los materiales desmontados, y además, la reducida longitud de la obra en sí misma, hace que no tenga sentido hablar de transporte transversal ni longitudinal de estos materiales por la traza.

Por ello, puede concluirse que la distancia de transporte de material procedente de préstamo (según el listado de canteras del Anejo 03 de este Proyecto) para la formación de la explanada, y núcleo de terraplenes, estará en torno a los 32 km.

## 10. ZONAS DE ACOPIO

En los planos 09.01 "Integración Ambiental. Planta se representan las zonas auxiliares destinadas a acopios de los materiales durante la ejecución de las obras.

## 11. DEMOLICIONES

### 11.1. DEMOLICIÓN EDIFICACIONES

Para llevar a cabo las actuaciones previstas en el presente Proyecto, es necesario el derribo de varias edificaciones.

El edificio de Correos situado en Camiño da Oliveira nº 1 y el lavadero que se encuentra en el inicio de la Rúa Pasán.

El edificio de Correos consta de bajo + planta + bajo cubierta con una superficie construida de 191 m<sup>2</sup>.

El lavadero tiene una superficie de 37,24 m<sup>2</sup>.

En el Apéndice I se recoge la memoria de los trabajos de demolición de ambas edificaciones.

### 11.2. RETIRADA ELEMENTOS AFECTADOS

Además de las anteriores demoliciones y los paquetes de firme existentes, será necesario la demolición y retirada de diversos elementos que interfieren con el trazado de los viales como es el caso del cerramiento del parque infantil situado en la zona de la ampliación de la pasarela peatonal y la barrera metálica del paso superior de Trasmañó.

También será necesario retirar los tramos de tubería de fibrocemento de la red de abastecimiento existentes en las zonas de Camiño do Piñeiral, Camiño do Espiño y en la N-552. La

ubicación de estos tramos se recoge en los planos 07.06.01 *Servicios Afectados. Red de abastecimiento. Red existente*

En los planos 14, *Demoliciones y levantamientos* se recoge la ubicación de todos los elementos a demoler y retirar.

## APÉNDICE I. MEMORIA DEMOLICIONES

---





## ÍNDICE

<b>1. OBJETO Y ALCANCE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. SITUACIÓN DE LAS EDIFICACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS DE LAS EDIFICIONES .....</b>	<b>2</b>
<b>4. CONDICIONANTES QUE AFECTEN A LA DEMOLICIÓN .....</b>	<b>3</b>
4.1. CONDICIONES DEL ENTORNO INMEDIATO.....	3
4.2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS .....	3
4.3. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.....	3
4.4. CONDICIONES DE LA PARCELA Y DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES.....	3
4.5. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES .....	4
4.6. CONDICIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES	4
4.7. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.....	4
4.8. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN PREVIO AL DERRIBO.....	4
<b>5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>5</b>
<b>6. SISTEMA DE DEMOLICIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>7. MÉTODOS DE TRABAJO.....</b>	<b>5</b>
7.1. MEDIOS A EMPLEAR.....	6
7.2. MAQUINARÍA Y HERRAMIENTAS PREVISTAS EN LA DEMOLICIÓN DEL EDIFICIO .....	6
7.3. MEDIOS AUXILIARES DE APOYO QUE SE EMPLEARÁN EN LA EJECUCIÓN DE LA DEMOLICIÓN .....	6
7.4. MECANISMOS DE PERCUSIÓN PREVISTOS EN LA DEMOLICIÓN DE LOS ELEMENTOS.....	6
<b>8. MEMORIA DE DEMOLICIÓN .....</b>	<b>6</b>
8.1. OPERACIONES PREVIAS .....	7
<b>9. PROCESO DE DEMOLICIÓN .....</b>	<b>7</b>
9.1. CUBIERTA .....	8
9.2. ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES .....	8

## 1. OBJETO Y ALCANCE

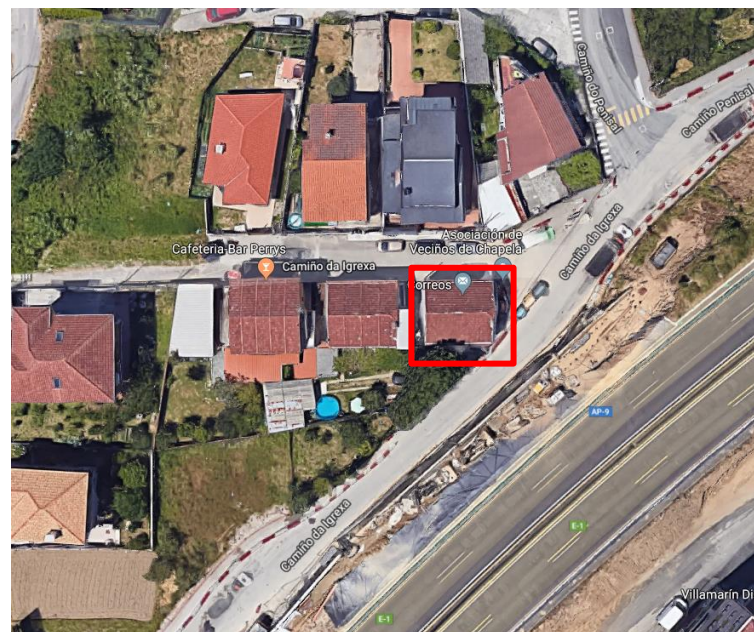
El presente documento tiene por objeto suministrar a los agentes y a la administración encargada de la supervisión del proyecto que intervienen en el proceso de la demolición de las edificaciones situadas en **Camiño da Oliveira nº 1 y en la zona del camiño da Igrexa, ambas en la zona de influencia de las obras**, la información necesaria para llevar a cabo la demolición y la gestión de los residuos generados, de forma eficiente y sostenible, en condiciones adecuadas de seguridad y salud para los trabajadores y transeúntes, sin menoscabar o poner en riesgo el estado de las edificaciones colindantes.

Para ello, se define el sistema de demolición, el método de trabajo y los medios a emplear para la total de construcción de las edificaciones, así como las medidas a adoptar, encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

La documentación del presente proyecto de derribo, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos y técnicos para conseguir obtener la licencia para realizar los derribos indicados, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

## 2. SITUACIÓN DE LAS EDIFICACIONES

La edificación 1 objeto de derribo se encuentra situada en el Camiño da Oliveira nº 1, Chapela, en el ayuntamiento de Redondela.



Localización de la edificación objeto de demolición

El lavadero objeto de derribo se encuentra situada en el Camiño da Igrexa, Chapela, en el ayuntamiento de Redondela.



Localización del lavadero objeto de demolición

## 3. CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS DE LAS EDIFICIONES

Las características tipológicas de las edificaciones a demoler se resumen en el siguiente cuadro:

### Edificación

Tipología del edificio según su uso	<b>edificio con local comercial y social</b>
Situación respecto a los edificios colindantes	<b>edificación colindante fachada</b>
Número de plantas sobre rasante	<b>bajo + planta 1ª + bajo cubierta</b>
Número de plantas bajo rasante	<b>0</b>
Altura sobre rasante (m)	<b>7,50</b>
Profundidad bajo rasante (m)	<b>0,50</b>
Superficie construida	<b>191 m<sup>2</sup></b>

**Lavadero**

Tipología del edificio según su uso	<b>Lavadero público</b>
Situación respecto a los edificios colindantes	<b>sur</b>
Número de plantas sobre rasante	<b>bajo</b>
Número de plantas bajo rasante	<b>0</b>
Altura sobre rasante (m)	<b>2,00</b>
Profundidad bajo rasante (m)	<b>0,50</b>
Superficie construida	<b>37,24 m<sup>2</sup></b>

**4. CONDICIONANTES QUE AFECTEN A LA DEMOLICIÓN**

En el presente apartado se consideran los condicionantes que afectan a la demolición de las edificaciones, en relación a la climatología de la zona, las características del entorno inmediato, la existencia de tráfico rodado, la presencia de peatones y la existencia de acometidas y servicios urbanos, así como los derivados de las particularidades de la parcela y de las edificaciones colindantes.

**4.1. CONDICIONES DEL ENTORNO INMEDIATO**

A continuación se definen una serie de condiciones del entorno inmediato de las edificaciones con posible afectación a las obras de demolición proyectadas:

**4.2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

La zona donde se sitúa la edificación presenta un clima típicamente continental, con precipitaciones durante todo el año.

- Temperatura normal invierno: 9º C.
- Temperatura normal verano: 20º C.

**4.3. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD****Edificación:**

El acceso a la obra de demolición de la edificación, se realizará con entrada rodada desde el Camiño da Oliveira, Chapela, Redondela.

**Lavadero:**

El acceso a la obra de demolición del lavadero, se realizara con entrada rodada desde el Camiño da Igrexa, Chapela, Redondela.

**4.4. CONDICIONES DE LA PARCELA Y DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES****Edificación:**

El edificio se encuentra delimitado por uno de sus lados por otra edificación colindante y en el resto de sus lados por un vial de tráfico rodado, teniendo acceso a la edificación por la calle Camiño de la Igrexa y por Camiño da Oliveira.

En los viales que delimitan el edificio no se advierte una afluencia continua de peatones, es por ello que será obligatorio adoptar las oportunas medidas de prevención relacionadas con la seguridad de los viandantes.

En las calles que circundan el edificio existe limitación en cuanto a la circulación de tráfico rodado.

En la zona donde se ubica el edificio a demoler no existe ninguna limitación de horario de trabajo al margen de las reguladas por la legislación vigente.

Debido a la ubicación de la edificación próxima a viales se deberán adoptar las oportunas medidas de prevención en materia de seguridad, respecto a las vías públicas en los momentos en los que se actúa afectando a las fachadas colindantes a las calles que circundan el edificio, donde se advierte presencia de tráfico rodado y peatonal.

**Lavadero:**

El lavadero se encuentra delimitado por uno de sus lados por un vial de tráfico rodado y en el resto de laterales se encuentra aislado de cualquier edificación, teniendo acceso al lavadero por la calle Camiño de la Igrexa.

En el vial que delimita el lavadero no se advierte una afluencia continua de peatones, aun así será obligatorio adoptar las oportunas medidas de prevención relacionadas con la seguridad de los viandantes.

En la calle que circunda el lavadero existe limitación en cuanto a la circulación de tráfico rodado.

En la zona donde se ubica el lavadero a demoler no existe ninguna limitación de horario de trabajo al margen de las reguladas por la legislación vigente.

Debido a la ubicación del lavadero próximo a viales se deberán adoptar las oportunas medidas de prevención en materia de seguridad, respecto a las vías públicas en los momentos en los que se actúa afectando a las fachadas colindantes a las calles que circundan el edificio, donde se advierte presencia de tráfico rodado y peatonal.

#### 4.5. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES

El conjunto dispone en la actualidad de los siguientes servicios urbanos:

- Acometida eléctrica aérea por fachada.
- Acometida eléctrica que suministra a otros edificios.
- Abastecimiento de agua potable.
- Red de saneamiento público.

#### 4.6. CONDICIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES

##### Edificación:

Se desconoce el estado de conservación de la edificación aunque es asumible que presenten diversas patologías debido a la tipología de construcción.

Se tendrá en cuenta, en la elección del sistema y de los medios de demolición a emplear, las características constructivas más destacables de cada una de las partes del edificio a demoler. Estas peculiaridades se describen en el cuadro adjunto:

- Cimentación: Zapatas de hormigón armado.
- Estructura vertical: muros y soportes de hormigón armado, metálicos o de fábrica.
- Estructura horizontal: forjados unidireccionales.
- Estructura horizontal: escaleras con losa de hormigón armado.
- Cubierta: cubierta ligera de madera con tejas cerámicas.
- Cerramientos: doble hoja de fábrica de ladrillo
- Particiones: tabiques de ladrillo cerámico.
- Carpintería exterior: carpintería de aluminio.
- Carpintería interior: carpintería de madera.

- Acabados interiores: enfoscado de yeso.
- Revestimiento interior de techos.
- Revestimiento exterior de fachadas.

##### Lavadero:

El lavadero se encuentra en buen estado de conservación aunque es asumible que presenten diversas patologías debido a la tipología de construcción.

Se tendrá en cuenta, en la elección del sistema y de los medios de demolición a emplear, las características constructivas más destacables de cada una de las partes del lavadero a demoler. Estas peculiaridades se describen en el cuadro adjunto:

- Cimentación: Zapatas de hormigón armado.
- Estructura vertical: muros y soportes de hormigón armado.
- Cubierta: cubierta mediante losa de hormigón armado.
- Cerramientos lavadero: piedra país.

#### 4.7. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

##### Edificación:

Se trata de un edificio que se encuentra en uso por la empresa CORREOS actualmente.

Presenta instalaciones de electricidad, agua sanitaria, fontanería y saneamiento, instalaciones de telefonía y telecomunicaciones.

##### Lavadero:

Se trata de un lavadero pública que solo presenta instalaciones de agua sanitaria.

#### 4.8. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN PREVIO AL DERRIBO

Se deberá coordinar las actuaciones relativas a la incidencia del derribo con los servicios de instalaciones, anulación de la totalidad de las instalaciones existentes, dejando solamente en servicio aquellas necesarias para poder llevar a buen fin el derribo previsto.

Se realizarán las obras de demolición o corte que afecten a las instalaciones existentes, si previamente existe una comunicación y aceptación por parte de la dirección del centro de que se pueden acometer las obras previstas de corte y sustitución de suministro.

## 5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado (B.O.E.: 10 de noviembre de 1995).

- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 31 de enero de 1997).

- Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997).

- Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997).

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 24 de mayo de 1997).

- Utilización de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 7 de agosto de 1997).

- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 25 de octubre de 1997).

## 6. SISTEMA DE DEMOLICIÓN

En la elección del sistema de ejecución de la demolición, se han tenido en cuenta los siguientes factores condicionantes:

- Las características constructivas, del edificio y del lavadero a demoler, en especial el tipo de estructura y su estado de conservación.
- La seguridad de los trabajadores, transeúntes y edificaciones colindantes.
- El impacto medioambiental producido por la generación de polvo, ruidos y vibraciones.
- El volumen y las características de los residuos generados por la demolición.

- El estado de conservación de los edificios colindantes.

Edificación:

Valorando los condicionantes anteriores y las características del edificio a demoler, se ha optado por el sistema de demolición de **ELEMENTO A ELEMENTO**.

Lavadero:

Valorando los condicionantes anteriores y las características del lavadero a demoler, se ha optado por el sistema de demolición de **ELEMENTO A ELEMENTO**, sobre todo para los elementos de piedra.

## 7. MÉTODOS DE TRABAJO

La demolición se llevará a término mediante el siguiente método de trabajo:

### Con herramientas manuales:

- Este método de trabajo resulta efectivo para demoliciones de pequeña envergadura o como tarea preparatoria de otros métodos de demolición.

- Se utilizarán los martillos manuales neumáticos, eléctricos o hidráulicos, conjuntamente con la herramienta específica para demoliciones.

### Por corte y perforación:

- Se utilizará como complemento de otros métodos de demolición, para sacar partes enteras de los elementos de la demolición que lo requieran, mediante el uso de la sierra circular practicando cortes horizontales o verticales hasta una profundidad aproximada de 40 cm.

- Sus inconvenientes medioambientales destacables son: el consumo abundante de suministro de agua para el enfriamiento de las hojas diamantadas y la limitación del polvo, además de la contaminación acústica provocada por la emisión de ruidos de alta intensidad y frecuencia.

### Con martillo hidráulico sobre máquina:

- Por su gran potencia de percusión y de empuje, junto a su movilidad y versatilidad, es eficaz para cualquier tipo de elemento resistente, consiguiendo un alto rendimiento.

- Requiere que la base sobre la que se apoye la máquina soporte la carga total transmitida y que el alcance del brazo sea suficiente para la altura de los elementos a demoler.

- En la fase de demolición de muros verticales o pilares de cierta altura, se procederá con precaución, para evitar su desplome sobre la máquina o el operario.

### 7.1. MEDIOS A EMPLEAR

Los medios a emplear que se prevén, podemos agruparlos en:

- Maquinaria y herramientas específicas para la demolición
- Medios auxiliares de apoyo
- Mecanismos complementarios de percusión o demolición

### 7.2. MAQUINARÍA Y HERRAMIENTAS PREVISTAS EN LA DEMOLICIÓN DEL EDIFICIO

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión de caja basculante
- Camión para transporte
- Maquinillo
- Sierra circular
- Equipo de soldadura
- Herramientas manuales diversas

### 7.3. MEDIOS AUXILIARES DE APOYO QUE SE EMPLEARÁN EN LA EJECUCIÓN DE LA DEMOLICIÓN

- Puntales
- Escaleras de mano
- Marquesina de protección
- Bajante de escombros
- Andamio de borriquetas
- Andamio europeo
- Andamio motorizado
- Plataforma elevadora de tijera

- Plataforma de descarga
- Cesta elevadora
- Camión grúa

### 7.4. MECANISMOS DE PERCUSIÓN PREVISTOS EN LA DEMOLICIÓN DE LOS ELEMENTOS

#### Martillo picador manual

Son adecuados para la demolición de elementos de hormigón, paredes y suelos de resistencia considerable. Se utilizarán como complemento a otras técnicas de demolición y en zonas de difícil acceso. Para su manejo se requiere personal cualificado, provisto de los equipos de protección individual reglamentarios.

#### Martillo hidráulico sobre máquina

Los martillos se montarán sobre equipos de maquinaria pesada o sobre minimáquinas, con una masa de los martillos que oscila entre 50 kg y 3.500 kg, que se elegirá en función de la masa y volumen a demoler.

Están provistos de articulaciones móviles, hidráulicas o de aire comprimido, para facilitar su maniobra, y terminados con un pica de acero de alta resistencia, con una longitud útil de entre 28 y 95 cm y un peso de entre 1,5 y 8 toneladas.

#### Pinza demoledora

Se trata de un mecanismo de percusión con mandíbulas mecánicas intercambiables, en forma de pinza demoledora, cizalla, mordazas hidráulicas. Tritura con gran esfuerzo cortante que provoca la rotura del elemento.

## 8. MEMORIA DE DEMOLICIÓN

Como criterio general, la demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen.

En la ejecución de la demolición se tendrán presentes los siguientes principios o normas básicas:

- Se eliminarán y retirarán todos los elementos que dificulten el correcto desescombrado.

- El proceso de demolición comenzará por las plantas superiores, descendiendo planta a planta hasta la baja.
- Las plantas se aligerarán de forma simétrica, retirándose periódicamente los escombros para evitar sobrecargas no soportables por la estructura.
- Antes de demoler los elementos estructurales se aligerarán las cargas, retirándose los escombros que descansan sobre ellos.
- Los cuerpos volados o las vigas de grandes luces se apuntalarán cuando entrañen un riesgo excesivo.
- Se arriostrarán aquellos elementos que puedan sufrir empujes durante la ejecución de la demolición, como es el caso de los muros de sótano y las medianeras.
- En el caso de estructuras hiperestáticas, se demolerán en el orden en que se provoquen menores esfuerzos, flechas, giros y desplazamientos.

### 8.1. OPERACIONES PREVIAS

Antes de proceder a realizar los derribos controlados de parte de los edificios existentes, se notificará de forma fehaciente el inicio de la obra a los propietarios de las edificaciones colindantes que pudieran verse afectadas, con el fin de que se puedan tomar las medidas preventivas oportunas.

Si se considera que la ejecución de la demolición puede entrañar riesgos que pongan en peligro la integridad de los transeúntes, se solicitará al Ayuntamiento la restricción del tráfico rodado y la de los peatones en los espacios públicos afectados, debiéndose señalar debidamente para impedir de forma permanente el paso de transeúntes por la acera colindante con la obra.

Se realizará un reconocimiento exhaustivo de las paredes colindantes. En caso de apreciarse cualquier patología, se documentará mediante un reportaje fotográfico que se incorporará a un Acta Notarial que constate el estado real de los paramentos antes del inicio de la demolición, utilizando la colocación de testigos en aquellos que lo requieran.

#### Desconexión de acometidas:

Con anterioridad a la demolición del edificio, se desconectarán y neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las normas de las compañías suministradoras correspondientes, para evitar riesgos de electrocuciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones o intoxicaciones por gas.

#### Instalación de medios auxiliares:

Se instalarán, antes de la ejecución de los trabajos de demolición, todos los medios auxiliares necesarios y las protecciones colectivas para que la demolición se lleve a cabo de forma segura y cause el menor impacto medioambiental.

#### Limpieza y retirada de materiales peligrosos:

Antes de iniciarse los trabajos de demolición del edificio, se procederá a su limpieza general, a su desinfección y a la retirada de aquellos materiales peligrosos que estén catalogados según su código LER.

Se retirará la maquinaria y los equipos existentes que puedan molestar o entrañar un riesgo añadido en la ejecución de la demolición.

Cuando en el edificio se detecte o se prevea la existencia de materiales con AMIANTO, se adoptarán las medidas oportunas.

Con anterioridad al comienzo de las obras de demolición se procederá a la retirada de los elementos del edificio que contengan amianto, previa elaboración de un PLAN DE DESAMANTADO, con el fin de preservar la seguridad y salud de los operarios implicados y de todas las personas que puedan verse afectadas.

#### Recuperación de materiales reutilizables:

Antes de iniciarse los trabajos de demolición del edificio, se procederá a su limpieza general, a su desinfección y a la retirada de aquellos materiales que estén catalogados como peligrosos según su código LER.

Se retirará la maquinaria y los equipos existentes que puedan molestar o entrañar un riesgo añadido en la ejecución de la demolición.

## 9. PROCESO DE DEMOLICIÓN

En todo momento los medios a emplear en la ejecución de la demolición son consecuencia del sistema y método de trabajo elegidos, analizando las condiciones y tipo de demoliciones previstas.

En cualquier caso la obra específica a realizar estará sometida al análisis de la misma según las necesidades reales y las condiciones de seguridad que se den en la obra en el momento de realizarlas.

Se estará siempre conforme a lo dispuesto en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD del presente PROYECTO DE DERRIBO.

Teniendo en cuenta el sistema de demolición y el método de trabajo elegido, la maquinaria y los medios auxiliares a emplear, se ha optado por el proceso de demolición que se describe a continuación:

### 9.1. CUBIERTA

#### Elementos singulares cubierta:

Antes del levantado y retirada de la cobertura, se desmontarán cuidadosamente, de arriba hacia abajo, los conductos de ventilación e instalaciones, chimeneas y otros elementos singulares, evitando su caída o vuelco sobre la cubierta.

Se evitará la acumulación de escombros sobre la cubierta, retirándose periódicamente para evitar sobrecargas no previstas que puedan provocar hundimientos.

#### Material de cobertura:

Se procederá comenzando desde la cumbrera hacia los aleros, realizando un descargado de la cobertura de forma simétrica en relación a los faldones, con el fin de evitar descompensaciones de cargas que puedan provocar desplomes o desmoronamientos imprevistos.

Asimismo, se evitará el apilamiento de material sobre los faldones, siendo conveniente su retirada a medida que se vayan desmontando. Se tendrá la precaución de tapar previamente los sumideros, desagües y cazoletas para que no se obstruyan, dificultando su posterior retirada.

#### Tablero de cubierta

Los tableros de rasilla de la formación de pendientes de la cubierta inclinada se demolerán y retirarán por zonas simétricas de faldones opuestos, siempre empezando por la cumbrera.

Para evitar acumular pesos excesivos en los forjados de cubierta, no se realizará la demolición conjunta del tablero de la cubierta y los tabiques aligerados que sirven de apoyo, siendo conveniente la retirada inmediata de los escombros.

### 9.2. ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES

#### Escaleras

Los tramos de la escalera se demolerán antes que el forjado superior donde se apoya.

En primer lugar se retirarán los peldaños y posteriormente la losa, demoliendo cada tramo de la escalera desde un andamio que cubra la totalidad del hueco de la misma.

La parte que corresponde a la cimentación se demolerá empleando un martillo picador manual, procurando transmitir al resto de la estructura las mínimas vibraciones posibles, retirando el escombros a medida que se vaya demoliendo.

#### Estructura horizontal: forjados

Los forjados de madera se demolerán después de haber retirado todos los elementos situados por encima, incluidos los muros y soportes, comenzando por los elementos que entrañen mayor riesgo de desplome o desprendimiento.

Antes de proceder a la demolición del forjado, se apuntalarán los elementos salientes o voladizos y los paños del forjado en los que se aprecie una deformación excesiva, comprobando que los elementos estructurales inferiores que soportan el apuntalamiento se encuentran en buen estado y que las cargas transmitidas no superan en ningún caso su capacidad portante.

Los apuntalamientos se deben realizar en sentido ascendente, de abajo hacia arriba, por lo general en sentido contrario al proceso de demolición.

Se procederá a la retirada del entrevigado antes de cortar las viguetas, evitando debilitarlas. Se desmontarán después de apuntalarlas o suspenderlas, cortándolas por sus extremos, junto a los apoyos.

Las vigas se retirarán suspendiéndolas o apuntalándolas previamente, cortando o desmontando sus extremos, sin dejar partes en voladizo sin apuntalar. Durante las interrupciones de la demolición no se dejarán elementos inestables sin apuntalar.

#### Particiones y cerramientos

Antes de demoler la tabiquería se tomará la precaución de apuntalar convenientemente el forjado. El sentido de la demolición de la tabiquería será, como en el resto de los elementos, de arriba hacia abajo, levantando los cercos de la carpintería a medida que avanza la demolición.



Los tabiques alicatados o chapados se podrán demoler conjuntamente con su revestimiento.

Se utilizará preferentemente la técnica de demolición por presión, pudiéndose emplear el empuje en los casos que lo requieran. En estos casos, se tomará la precaución de cortar los paramentos de arriba hacia abajo en cajas verticales, efectuando posteriormente el vuelco por empuje, que se aplicará por encima del centro de gravedad del paño a derribar, con el fin de controlar su caída en el sentido deseado.

Cuando se interrumpa el trabajo en las zonas expuestas a la acción de fuertes vientos, no se dejarán sin arriostrar los tabiques que por su esbeltez entrañen un riesgo de desplome.

#### **Pavimentos**

El pavimento se desmontará y se retirará previamente a la demolición del elemento resistente que le sirve de base, sin demoler la capa de compresión ni debilitar el elemento estructural que lo sustenta.

#### **Falsos techos**

Los falsos techos se quitarán antes de la demolición del elemento resistente del que se encuentran suspendidos.

#### **Red de saneamiento**

Cuando no exista impedimento físico ni se pretenda recuperar ningún elemento de la red de saneamiento se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, separando sus componentes (tapas, rejillas, arquetas prefabricadas, sumideros, etc.) para la posterior gestión de residuos. Antes de su demolición se comprobará su desconexión de la red general de alcantarillado, taponando el orificio resultante.

#### **Cimentación**

La demolición de las zapatas de hormigón en masa, las zapatas de hormigón armado y las zapatas corridas de hormigón armado se realizará según el sistema y método de trabajo elegidos, con la utilización de las herramientas, maquinaria y medios auxiliares específicos, definidos en los apartados anteriores, procediéndose a la retirada de los restos y escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

Queda totalmente prohibido el sistema de derribo "POR DESCALCE" o "POR VUELCO", consistente en eliminar las partes inferiores que desempeñan una función estructural de sustentación, provocando la pérdida de equilibrio del edificio o de una parte del mismo, al no ofrecer la seguridad deseada, ni permitir un control adecuado de sus consecuencias.