



## ÍNDICE

TOMO I. MEMORIA

**TOMO II. PLIEGO DE CONDICIONES**

TOMO III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

TOMO IV. PLANOS

TOMO V. ANEXOS

ANEXO 1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 3. MEMORIA AMBIENTAL

ANEXO 4. OTROS

BIBLIOGRAFÍA

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES



## Índice

1. Pliego de cláusulas administrativas.....	4
1.1. Disposiciones Generales.....	4
1.1.1. Disposiciones de carácter general.....	4
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares.....	8
1.2. Disposiciones Facultativas.....	11
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación .....	11
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra .....	11
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud .....	11
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	12
1.2.5. Visitas facultativas.....	12
1.2.6. Obligaciones de los agentes intervinientes.....	12
1.3. Disposiciones Económicas.....	16
1.3.1. Definición .....	16
1.3.2. Contrato de obra .....	16
1.3.3. Criterio General.....	16
1.3.4. Fianzas .....	17
1.3.5. Valoración y abono de los trabajos.....	18
1.3.6. Indemnizaciones Mutuas .....	20
1.3.7. Varios.....	20
1.3.8. Plazos de ejecución: Planning de obra .....	20
1.3.9. Liquidación final de la obra de demolición .....	21
2. Pliego de condiciones técnicas particulares.....	21
2.1. Disposiciones de carácter general.....	21
2.2. Disposiciones particulares.....	21
2.2.1. Demoliciones .....	21
2.2.2. Demolición de cubierta .....	26



2.2.3. Demolición de muro de cargas y/o de cerramientos.....	28
2.2.4. Demolición de tabiquería interior.....	30
2.2.5. Demolición/picado de revestimientos, alicatados y aplacados.....	31
2.2.6. Demoliciones/levantados varios.....	33
2.2.7. Demolición de elementos estructurales.....	34
2.2.8. Demolición de saneamiento.....	38
2.2.9. Desmontaje de instalaciones.....	39
2.2.10. Varios: empleo de andamios y apeos.....	41
2.2.11. Carga y transporte de escombros.....	44
2.2.12. Acopios.....	47
2.2.13. Señalización, balizamiento y defensa de las obras e instalaciones.....	47
2.2.14. Limpieza.....	48
2.2.15. Excavaciones.....	48
2.2.16. Terraplenes/rellenos.....	51
2.2.17. Gestión de residuos.....	53
2.2.18. Maquinaria.....	55
3. Presupuesto aproximado.....	58



## 1. Pliego de cláusulas administrativas

### 1.1. Disposiciones Generales

#### 1.1.1. Disposiciones de carácter general

##### *1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones*

Este Pliego tiene como finalidad fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente Proyecto de Demolición y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

##### *1.1.1.2. Contrato de obra*

Se recomienda la contratación de la ejecución de la demolición por unidades de obra, con arreglo a los documentos del Proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### *1.1.1.3. Documentación del contrato de obra*

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### *1.1.1.4. Proyecto de deconstrucción*

El Proyecto define el sistema de demolición y los métodos de trabajo elegidos, así como la maquinaria, herramienta, mecanismos de percusión y los medios auxiliares a emplear, con el fin de llevar a buen término la demolición del edificio y la gestión de los residuos generados.



Asimismo, describe las medidas a adoptar, encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante los trabajos de demolición, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Proyecto se compone de la siguiente documentación:

- MEMORIA
- PLIEGO DE CONDICIONES
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- PLANOS
- ANEXOS

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- El Estudio de Gestión de Residuos de Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### *1.1.1.5. Formalización del contrato de obra*

Los contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se expresa, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este pliego de condiciones y el resto de documentos que han de servir de base para las obras de demolición definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de condiciones, Los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.



Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

#### *1.1.1.6. Jurisdicción competente*

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### *1.1.1.7. Responsabilidad del contratista*

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras de demolición en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

#### *1.1.1.8. Accidentes de trabajos*

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la demolición, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

#### *1.1.1.9. Daños y perjuicios a terceros*

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta al bono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras de demolición.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluido los que se produzcan por omisión o negligencias del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos controlados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la Obra.



#### *1.1.1.10. Anuncios y carteles*

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### *1.1.1.11. Copia de documentos*

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### *1.1.1.12. Hallazgos*

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### *1.1.1.13. Causas de rescisión del contrato de obra*

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del Proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del Proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.



- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la demolición.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la demolición.

#### *1.1.1.14. Omisiones: Buena fe*

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, consisten en la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del Proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de llevar a cabo la demolición y la gestión de los residuos generados, de forma eficiente y sostenible.

#### **1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de la demolición, relativas a los trabajos y medios auxiliares.

##### *1.1.2.1. Accesos y vallados*

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante los trabajos de demolición, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

##### *1.1.2.2. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos*

El Contratista dará comienzo a las obras de demolición en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.



Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras de demolición, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra de demolición el día de inicio de los trabajos y la suscribirán en la misma obra, junto con él, el Director de la Ejecución de Obra, el Promotor y el Contratista. Para su formalización, comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Demolición, con sus Anexos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra, en este caso particular corresponde a la orden de ejecución dictada por la Agencia de Protección del Medio Urbano y Natural.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y el plazo total de los trabajos de demolición.

#### *1.1.2.3. Orden de los trabajos*

La determinación del orden de los trabajos es, por regla general, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica o por razones de seguridad, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### *1.1.2.4. Facilidades para otros contratistas*

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los subcontratistas u otros contratistas que intervengan en los trabajos de demolición. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.



#### *1.1.2.5. Modificación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor*

Cuando se precise modificar el Proyecto por causas imprevistas, por motivos de seguridad o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### *1.1.2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto*

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra de demolición.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### *1.1.2.7. Prórroga por causa de fuerza mayor*

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.



#### *1.1.2.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra*

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### *1.1.2.9. Limpieza de las obras*

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### *1.1.2.10. Obras sin prescripciones explícitas*

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la demolición del edificio, para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

## 1.2. Disposiciones Facultativas

### 1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

### 1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

Los agentes intervinientes en el proceso de demolición, según "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", se reseñan en el apartado "Agentes intervinientes" de la memoria descriptiva del Proyecto.

### 1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

Los agentes intervinientes en materia de seguridad y salud, según "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción", se reseñan en el apartado "Agentes intervinientes" de la memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud.



#### 1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

Los agentes que intervienen en la gestión de los residuos de la demolición, según "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", se definen en el apartado "Agentes intervinientes" del Anexo "Estudio de gestión de residuos de la demolición".

#### 1.2.5. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerida al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de demolición, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### 1.2.6. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud son las establecidas por la "Ley 31/1995. Ley de Prevención de Riesgos Laborales" y el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

##### *1.2.6.1. El promotor*

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.



El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### *1.2.6.2. El proyectista*

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Tomará en consideración, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de demolición, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### *1.2.6.3. El contratista y subcontratista*

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras de demolición, con sujeción al Proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al Proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la demolición.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.



Entregará la información suficiente al Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del Contratista y de los Subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la demolición.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la demolición.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

#### *1.2.6.4. La Dirección Facultativa*

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la demolición.



Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los Contratistas y a los Subcontratistas.

#### *1.2.6.5. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto*

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del Proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### *1.2.6.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución*

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.



### 1.3. Disposiciones Económicas

#### 1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### 1.3.2. Contrato de obra

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la demolición, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos que aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

#### 1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la demolición, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades



devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

#### 1.3.4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

##### *1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza*

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

##### *1.3.4.2. Devolución de las fianzas*

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

##### *1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales*

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

##### *1.3.4.4. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)*

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto general indirecto canario.



#### *1.3.4.5. Precios contradictorios*

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir cambios en el proceso de demolición, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comuniquen fehacientemente al Director de Obra.

#### *1.3.4.6. Reclamación de aumento de precios*

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### *1.3.4.7. De la revisión de los precios contratados*

El Presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

### **1.3.5. Valoración y abono de los trabajos**

#### *1.3.5.1. Forma y plazos de abono de las obras*

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.



#### *1.3.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones*

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

#### *1.3.5.3. Mejora de obras libremente ejecutadas*

Cuando el Contratista introdujese cualquier modificación en el proceso de demolición, sin solicitársela expresamente la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de haberlas ejecutado con la estricta sujeción al Proyecto.

#### *1.3.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada*

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### *1.3.5.5. Abono de trabajos especiales no contratados*

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que



ocasionen, los cuales le serán abonados por el Promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

### 1.3.6. Indemnizaciones Mutuas

#### *1.3.6.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras de demolición*

Si, por causas imputables al Contratista, las obras de demolición sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

#### *1.3.6.2. Demora de los pagos por parte del promotor*

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

### 1.3.7. Varios

#### *1.3.7.1. Seguro de las obras*

El Contratista está obligado a asegurar la obra de demolición contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### *1.3.7.2. Custodia de la obra*

El Contratista está obligado a custodiar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su demolición, hasta la recepción definitiva.

#### *1.3.7.3. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor*

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

### 1.3.8. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un plan de obra de los trabajos de demolición donde figure, de forma gráfica y detallada, la duración de las distintas fases, que deberá ser firmado por las partes contratantes.



### 1.3.9. Liquidación final de la obra de demolición

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra de demolición deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## 2. Pliego de condiciones técnicas particulares

### 2.1. Disposiciones de carácter general

Las disposiciones incluidas en el presente Pliego se complementan con las condiciones de ejecución de la demolición descritas en la Memoria, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual previstos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, y con las prescripciones y medidas de planificación y optimización de la gestión incluidas en el Estudio de Gestión de Residuos.

Los apartados que complementan las disposiciones del presente Pliego son:

- Memoria del Proyecto: "Proceso de demolición"
- Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud: "Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar".
- Pliego de Condiciones del Estudio Básico de Seguridad y Salud: "Medios de protección colectiva" y "Medios de protección individual".
- Estudio de Gestión de Residuos: "Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la demolición del edificio." y "Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de demolición."

### 2.2. Disposiciones particulares

#### 2.2.1. Demoliciones

##### *Definición*

Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto. Dentro de estos trabajos cabe englobar el concepto de



deconstrucción que entendemos como la demolición de una construcción, pero aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados.

Dependiendo de las condiciones de la obra se pueden emplear varias metodologías de demolición:

- Demolición elemento a elemento:

El orden de la demolición se planeará, eliminando previamente del edificio los elementos que puedan perturbar el desescombrado. Los elementos resistentes se demolerán, en general, en el orden inverso al seguido para su construcción:

- Descendiendo planta a planta.
- Aligerando las plantas de forma simétrica.
- Aligerando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando los componentes horizontales de arcos y bóvedas.
- Apuntalando en caso necesario, los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

- Demolición combinada:

Para la demolición combinada, es decir, parte elemento por elemento y parte por empuje, será necesario:

- Establecer claramente el plano divisorio.
- Realizar la demolición por empuje, después de haber demolido la zona elemento por elemento.
- Que la demolición progresiva elemento por elemento, deje en equilibrio los elementos de la zona a demoler por empuje.

- Demolición por empuje:

Demolición de edificios o partes de éste, cuando su altura sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia.



No se utilizará contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Permite combinar el empuje con el desescombro mecanizado. La altura del edificio o resto a demoler no será mayor de 1/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina de forma que esta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Las actuaciones de estos métodos de demolición, y el orden de ejecución se fijará en obra por la Dirección Facultativa, dada la diversificación de elementos y complejidad de ubicación.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno de la construcción a demoler que puedan ser afectadas por dicha ejecución.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto a la edificación o zonas del mismo a demoler, como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, serán obligados a realizar y en este orden, los siguientes trabajos:



- Desinfección y desinsectación de la edificación debido a que haya podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual; cumplirán toda la normativa que les sea de aplicación tanto en su instalación, como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
  - Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
  - Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

### *Ejecución*

Para completar los trabajos de derribo se precisa llevar a cabo dos operaciones, a saber:

- Demolición propiamente dicha, y
- Retirada de escombros (o, en su caso, acopio de material aprovechable).



### Retirada de escombros:

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Facultativa.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente gestor de residuos autorizado. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

### *Control*

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar.

Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud y en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos.
- Otros medios de seguridad a vigilar.

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas redactadas en el Presupuesto que forma parte del Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.



### 2.2.2. Demolición de cubierta

#### *Descripción*

Demolición progresiva de los elementos que constituyen las cubiertas de los cuartos de apero, elemento a elemento.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto de ejecución.

Se comprobará, especialmente, la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la tensión de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Se ha de comenzar el proceso de desmontaje por los elementos que sobresalen de la cubierta como chimeneas, conductos de ventilación de gases, humos y salas sanitarias.

El desmontaje se ha de ejecutar desde una plataforma y se ha de impedir que los materiales o partes de los elementos caigan sobre el plano de la cubierta.

#### *Ejecución*

El desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas siempre se ha de iniciar por la cumbre, siguiendo el sentido descendente, hasta la lima hoyo y los aleros.

El proceso debe ser simétrico, de manera que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.

La cubierta se ha de desmontar desde las capas situadas más al exterior hacia las interiores, es decir, primero se ha de desmontar el material de cobertura, a continuación, la placa de apoyo y finalmente la estructura de la cubierta.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa.



Con carácter general, se describe la forma de actuar para cada una de las actividades que forman parte de la demolición de cubiertas y que se reflejan seguidamente:

- Demolición de elementos singulares de cubierta:
  - La demolición de chimeneas, conductos de ventilación, etc. se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta.
  - Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.
- Demolición de material de cobertura:
  - Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno:
  - Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre y equilibrando las cargas.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros
- Arriostamiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.



La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

### 2.2.3. Demolición de muro de cargas y/o de cerramientos

#### *Descripción*

Demolición progresiva de muros, elemento a elemento, mediante el empleo de medios mecánicos. Comprenderá la demolición de muros y pilastras de mampostería, de hormigón en masa o armado, de ladrillo, de bloque (hueco o macizado), etc.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

En general, se habrán demolido previamente los elementos que apoyen en el muro.

#### *Ejecución*

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables.



- El orden de demolición se efectuará de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la mismo vertical, ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- Se demolerán los cerramientos de la edificación después de haber demolido el forjado superior, o cubierta, y antes de derribar las vigas y paredes de carga del nivel en que se trabaja.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición de muros o cerramientos que vayan a ser demolidas serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

Cuando los muros cuenten con algún tipo de revestimiento o aplacado y cuya demolición se realice simultáneamente con aquellos, a efectos de cubicación se medirá el espesor total del muro incluyendo el espesor del revestimiento.

## 2.2.4. Demolición de tabiquería interior

### *Descripción*

Demolición progresiva de tabiques, mediante el empleo de medios mecánicos.

### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

### *Ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes pautas:

- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo.
- En las circunstancias que indique la Dirección Facultativa se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 10 veces su espesor.

### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa

Se llevará a cabo un control por planta/módulo. Se prestará especial atención en los siguientes puntos críticos:

- Acumulación de escombros.



- Resistencia de las zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

Cuando el tipo de tabique a demoler cuente con algún revestimiento que también haya de ser demolido, el exceso de valoración que ello supone respecto a un tabique sin revestimiento quedará contemplado en el porcentaje que estime el Proyectista y cuya notación vendrá dada en incremento de unidades de medición.

### 2.2.5. Demolición/picado de revestimientos, alicatados y aplacados

#### *Descripción*

Demolición progresiva, elemento a elemento, de revestimientos continuos, revocos, alicatados cerámicos de particiones interiores y aplacados de muros o paramentos exteriores.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

Antes del picado del revestimiento, comprobar que no pasa ninguna instalación oculta bajo él o, caso contrario, que se halla desconectada.



### *Ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición de la edificación.
- El sentido de los trabajos es independiente. No obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

### *Ejecución*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.



## 2.2.6. Demoliciones/levantados varios

### *Descripción*

Demolición o desmontado de cercos de carpintería en tabiques o muros mediante medios manuales.

### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

Se habrán retirado previamente los vidrios de puertas y ventanas e incluso las hojas de las mismas.

### *Ejecución*

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes inferencias:

- Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de gestionar independientemente su residuo.
- Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos.
- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.



### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

## 2.2.7. Demolición de elementos estructurales

### *Descripción*

Demolición progresiva de elementos constructivos con misión estructural entre los que incluimos: vigas, pilares metálicos o de hormigón armado y, finalmente, cimientos varios mediante el empleo de medios mecánicos.

Cabe la inclusión de los muros de carga de bloque macizo de canto del sur y pilastras de mampostería, de hormigón en masa o armado, de ladrillo, etc. siempre que estos posean misión estructural (independientemente de que, además, también posean la misión de cerramiento).



Se incluye la posibilidad de acometer la demolición de alguno de los elementos estructurales del edificio considerado mediante el empleo de medios mecánicos.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

Es indispensable realizar una inspección para comprobar el estado y resistencia de las diferentes partes de la estructura a fin de tomar las medidas que se consideren oportunas (apuntalamientos, anulación de instalaciones, ubicación de maquinaria o medios auxiliares, etc.).

En general, se habrá demolido previamente planta a planta los elementos no estructurales que apoyen sobre el elemento a demoler (cubierta, tabiques, peldaños, etc.) y, para cada elemento estructural, se procederá según se indica en el apartado referido a la ejecución.

#### *Ejecución*

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes pautas:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

#### **Demolición de muros y pilastras de carga:**

- Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, etc.).



- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:
  - **A mano:** Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
  - **Por tracción:** Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
  - **Por empuje:** Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

#### Demolición de vigas y jácenas:

- En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.
- Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.
- No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

#### Demolición de soportes:

- En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados, etc.
- Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los



hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

- No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en la que han de caer.

#### **Demolición de cimientos:**

- El material con el que suelen estar constituidos los fundamentos de un edificio puede ser:
  - Hormigón en masa.
  - Hormigón armado.
  - Mampostería recibida con morteros varios.
  - Ladrillo macizo.
- En base a esta variedad, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico o retroexcavadora cuando la mampostería (generalmente en edificios muy vetustos del medio rural) se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran.
- Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.



- Pausas prolongadas en la demolición.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición.*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

#### 2.2.8. Demolición de saneamiento

##### *Descripción*

Demolición del canal o tubería de salida de aguas residuales de 30, 40 y 50 centímetros de diámetro por medios manuales o, en su caso, por medios mecánicos.

##### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

##### *Ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante.



- Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el colector, una vez conseguido se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.
- Serán recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

### 2.2.9. Desmontaje de instalaciones

#### *Descripción*

Demolición progresiva de equipos industriales y elementos propios de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción y/o especiales.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.



Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

Antes de proceder al levantamiento de cualquier instalación se comprobará que han sido anuladas las acometidas pertinentes (agua, gas, electricidad, etc.) y que las redes y elementos industriales han sido vaciados o descargados.

#### *Ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de La Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por planta/módulo.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades



del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

### 2.2.10. Varios: empleo de andamios y apeos

#### *Descripción*

Preparación de estructuras auxiliares para llevar a cabo la demolición (o ejecución) de cualquier elemento constructivo (andamios, plataformas de trabajo, etc.), así como trabajos previos, recuperables o no (apeos, apuntalamientos, etc.) que, por su singularidad, no queden incluidas como parte proporcional en la valoración del trabajo considerado.

#### *Condiciones previas*

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablones, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados.

Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodalamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

#### *Ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

El tipo de andamiaje a instalar dependerá del uso a que se destine:

- **Andamios de Servicios:** Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra. Hay variedad de tipos:
  - Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablonos dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
  - Andamios de parales: Compuestos de tablonos apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablonos horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
  - Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
  - Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
  - Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
  - Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tablonos horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
  - Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.



- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm<sup>2</sup>, con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales.

En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
- La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
- El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
- En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
- Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m<sup>2</sup>.



- No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
- Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.
- **Andamios de Carga:** Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y contruidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que éstos puedan diferir de las instrucciones de instalación del fabricante de los mismos, o de lo indicado mediante croquis de instalación diseñados por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamios instalados y, al menos, un control cada vez que el andamio cambia de lugar o posición.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir para la medición de los trabajos señalados arriba serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento o partida considerados, las características y peculiaridades del mismo, la especificación de los medios empleados, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos tenidos en cuenta para el cálculo del precio descompuesto.

### 2.2.11. Carga y transporte de escombros

#### *Descripción*



Separación, selección, evacuación, carga, transporte y descarga de los materiales producidos en los derribos, que no sean utilizables, recuperables o reciclables.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

#### *Ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Facultativa. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:
  - Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
  - Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
  - Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de acopio de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que ésta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.
  
- La carga de escombros puede llevarse a cabo:
  - Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.



- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión.
- El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará:
  - Por medios mecánicos mediante empleo de camión. En el transporte con camión basculante la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

Se llevará a cabo un control por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición.

La Dirección Facultativa dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

Generalmente, la evacuación o retirada de escombros hasta el lugar de carga se valora dentro de la unidad de derribo correspondiente. Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), o tonelada (t), contabilizados sobre el medio de transporte a vertedero.



### 2.2.12. Acopios

#### *Descripción*

Acumulación planificada de materiales procedentes de la demolición en obra.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

#### *Ejecución*

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de Obra.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

### 2.2.13. Señalización, balizamiento y defensa de las obras e instalaciones

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.



El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior, la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos, siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

#### 2.2.14. Limpieza

Se realizará en todos los ejes del proyecto con la anchura indicada en las mediciones. La limpieza incluye la marcación previa sobre el terreno de las superficies a tratar. Se procederá mediante medios manuales retirando todos los obstáculos que impidan la circulación de personas y maquinaria en condiciones de seguridad. La marcación de las áreas y superficies a limpiar deberán ser validadas por la Dirección Facultativa.

##### *Medición*

Se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) medidos sobre el terreno. En esta unidad se incluye el arranque de arbustos, tocones, broza y escombros, así como la carga y transporte de los productos a depósitos o vertederos.

#### 2.2.15. Excavaciones

##### *Definición*

Estos trabajos comprenden todas las operaciones necesarias de excavación de desmontes y refinado de los taludes.



### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.

Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

El Contratista indicará a la Dirección Facultativa, con la suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Antes de iniciar los trabajos se comprobará, junto con el Director de Obra, los emplazamientos de los posibles servicios afectados (tuberías, fibras ópticas, redes eléctricas, etc.) y, si es preciso, se preverá su desplazamiento.

### *Ejecución*

La excavación se realizará en la forma y profundidad que figura en los Planos del proyecto, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y secciones indicadas en los mismos, o bien haya señalado, en su caso, el Director de Obra.

El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos, debiendo obtenerse una superficie firme y limpia. La excavación se efectuará de forma que se asegure en cada momento un rápido desagüe.

Cualquier deterioro en las obras, debido a las excavaciones realizadas por el Contratista, incluidas las excavaciones que sobrepasen los límites establecidos, será reparado por y a expensas del Contratista. Si como consecuencia de errores se produjeran excesos en la excavación, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. Las operaciones de carga se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.



El transporte se ha de realizar en vehículos adecuados para el material que se desee transportar, provisto de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas. Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Normas Ambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono. Las tierras que el Director de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización, y las que considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto, tanto si son sobrantes como no adecuadas, se han de transportar a un vertedero autorizado.

Por causas justificadas el Director de Obra podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad. Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados. La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita del Director de Obra.

Los materiales que se obtengan de las excavaciones en la traza se transportarán a vertedero o acopios intermedios en el caso de rellenos posteriores.

Los taludes previstos, que figuran en los Planos de Secciones Tipo, en los distintos tramos de desmonte se confirmarán o modificarán a medida que progrese la excavación en función de las características del terreno, atendiéndose a lo que determine el Director de Obra.

El Director de Obra decidirá, a la vista de la terminación del talud, las zonas que deberán limpiarse retirando las piedras sueltas o repicarse regularizando la superficie del talud al perfil teórico. La cara final de los taludes deberá quedar con una superficie homogénea apta para extender la capa de tierra vegetal.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos autorizados por el Director de Obra. En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza el Director de Obra.

Serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la



obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

La excavación, tanto en roca como en tránsito, se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los teóricos que resultarán de aplicar las secciones definidas en los Planos o las resultantes de las prescripciones impuestas.

Se abonará por m<sup>3</sup> medidos según volumen como producto del espesor fijado por el Director de Obra, por el ancho real de la coronación del desmonte o base del terraplén y la longitud excavada según Planos.

### 2.2.16. Terraplenes/rellenos

#### *Descripción*

Se define como relleno compacto el conjunto de operaciones que incluyen el transporte, extensión y compactación de materiales terrosos o pétreos, a realizar en terraplenes, zanjas y traslados de obras de fábrica o cualquier otra zona que se detalle en los planos y ordene el Director de Obra.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones especificadas en el Proyecto.



Esta comprobación se realizará de manera general a todos los medios necesarios para la ejecución de la obra.

Los materiales a utilizar cumplirán, como mínimo las condiciones prescritas en el Proyecto. Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales.

La consolidación del terreno se efectuará de forma natural ya que se persigue la integración de los terrenos con el perfil natural colindante. El estado final se asimilará lo máximo posible a su estado primitivo.

Los rellenos que se construyan con tierras y rocas procedentes de desmontes en los que se obtengan materiales tipo pedraplén, todo-uno y terraplén se ejecutarán colocando siempre los materiales de mayor tamaño (tipo pedraplén y todo-uno) en la parte inferior del relleno, sobre los que se extenderán los que contengan mayor contenido de finos (tipo todo-uno o terraplén). Todo ello de acuerdo con el programa de trabajos aprobado por el Director de Obra.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán suelos o materiales clasificados como tolerables procedentes de las excavaciones de la obra. Será responsabilidad del Contratista comprobar que la naturaleza de los materiales es la adecuada para la formación de los rellenos a que se destinan. Su clasificación y características de cada uno de los tipos de suelo a emplear, se atenderá a lo especificado en el Proyecto.

#### *Ejecución*

Esta unidad consiste en los rellenos con suelos procedentes de la misma demolición y excavación o de préstamos y en el refino final de los taludes. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie
- Extensión, humectación o desecación, homogenización y compactación natural.
- Retirada del material degradado por mala programación.
- Cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución y terminación de la unidad de obra.

En paralelo con la construcción del relleno se habrán de ir refinando los taludes cuyas pendientes obedecerán las indicaciones del Proyecto. Los equipos de transporte de tierras y de extensión de



las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa. Deberá conseguirse que todo el perfil teórico del relleno quede debidamente consistente.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad al terraplén. Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la recepción de la obra.

#### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

#### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto de dicho Proyecto de Demolición, en las que quedan definidas la unidad geométrica del elemento, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

Las formaciones de rellenos con productos de la excavación y/o demolición se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de la totalidad de los trabajos.

### 2.2.17. Gestión de residuos

#### *Definición*

Esta actividad comienza con la recogida de los residuos, almacenamiento, manejo, separación, transporte hasta las instalaciones preparadas, etc. y su tratamiento intermedio o final. Este tratamiento puede ser el aprovechamiento del residuo o su eliminación.

#### *Condiciones previas*

Antes del inicio de las actividades englobadas en la gestión de residuos se comprobará que cumpla con las prescripciones técnicas definidas en el proyecto, así como disponer de los medios necesarios para proceder a la ejecución .

#### *Ejecución*



El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la demolición a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

El Constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.



### *Control*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Facultativa.

### *Medición*

Los criterios a seguir en la medición serán los que se señalan en cada una de las partidas correspondientes redactadas en el Presupuesto, así como en el anexo de Gestión de Residuos incluidos en el Proyecto, en los que quedan definidas la unidad geométrica del elemento a demoler, las características y peculiaridades del mismo, la utilización o no de medios mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el propio criterio para medir.

## 2.2.18. Maquinaria

### *Definición*

Esta actividad comprende tanto maquinaria pesada como maquinaria manual necesaria para la realización de las distintas actividades de deconstrucción.

### *Condiciones previas*

Antes de poner en uso y funcionamiento la maquinaria y proceder a la deconstrucción se debe comprobar que la maquinaria cumpla al menos con la siguiente legislación específica:

- RD 1644/2008- Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del consejo del 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE, es una actualización de la 98/37/CE.

Si la máquina se fabrica fuera de la CE, el distribuidor tiene la obligación de certificarlo.

Si la compramos directamente, sin distribuidor, tendremos que proceder a su certificación (salvo que este exenta).

En función del año de fabricación de la máquina nos podemos encontrar con las siguientes situaciones:



- Maquina anterior a la obligación de certificar, normalmente año 1995, depende del tipo de máquina.
- Maquina certificada según real decreto 1435/92 y modificaciones.
- Maquina certificada según real decreto 1644/2008.

Se debe verificar que se cuenta con todo esto y que la declaración de conformidad efectivamente se refiere a la seguridad de la máquina.

### *Control*

Las exigencias técnicas de la maquinaria pesada y su equipamiento auxiliar, que se expresan en la memoria del presente proyecto se ajustaran a la normativa de uso y mantenimiento del fabricante, para ello además se atenderá a lo siguiente en cuanto a revisiones y/o mantenimiento preventivo:

- Se inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas o zonas, antes del inicio de las operaciones.
- El programa de inspección de equipos de trabajo se irá adaptando conforme vayan variando las condiciones y se produzcan nuevas incorporaciones de equipos.
- Los equipos de trabajo cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación se someterán a las siguientes comprobaciones:
  - Una inicial tras su instalación, antes de su puesta en marcha por primera vez.
  - Nuevas comprobaciones después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.
- Se solicitará la acreditación del cumplimiento de la legislación aplicable en lo referente a equipos de trabajo disponiendo, según corresponda, de los siguientes documentos y requisitos:
  - Marcados.
  - Declaraciones del fabricante.
  - Certificados de entidades especializadas.
  - Libros de mantenimiento.
  - Otro tipo de acreditaciones.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de todos los equipos de trabajo de forma que se mantengan en las condiciones adecuadas durante todo el tiempo de utilización y, especialmente, en andamios, aparatos elevadores y accesorios de izado, vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales, instalaciones, máquinas y equipos.



- Las herramientas, maquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello ``seguridad comprobada'', certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido. O como mínimo de un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización.
- La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las maquinas herramientas y los medios auxiliares que se utilizaran en obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente a lo referido a andamios maquinaria de elevación y maquinaria de corte.
- Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios.
- También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.
- Periódicamente se revisará la instalación de electricidad provisional de obra por parte de un electricista corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicos y toma a tierra.
- En las maquinas electricas portátiles, el usuario revisara diariamente los cables de alimentación y conexiones así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.
- Las herramientas manuales serán revisadas por su usuario reparándose o sustituyéndose según proceda cuando su estado denote un mal funcionamiento o presente un peligro para su usuario.
- Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando. En general se estará a lo especificado en el RD 474/1988 instrucción técnica complementaria MIE-AEM.
- Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados.
- Se cumplirán las condiciones de utilización prescritas por los fabricantes de los materiales o maquinarias, salvo orden expreso de la dirección.



### 3. Presupuesto aproximado

CAP.00	Limpieza del terreno	109,60 €
CAP.01	Deconstrucción	8.516,14 €
CAP.02	Reposición del terreno	1.546,64 €
CAP.03	Gestión de residuos	379,26 €
CAP.04	Seguridad y salud	1.775,78 €
CAP.05	Otros	1.873,48 €
<b>PEM (Presupuesto de Ejecución Material) =</b>		<b>14.200,90 €</b>
Gastos generales (13% s/PEM) =		1.846,12 €
Beneficio industrial (9.00% s/PEM) =		1.278,08 €
<b>PEC (Presupuesto de ejecución por contrata) =</b>		<b>18,537,86 €</b>



En San Cristóbal de La Laguna a\_\_ de\_\_\_\_\_ de 2017.

EL PROYECTISTA

Firmado: