

Adecuación del centro de transformación y de la instalación eléctrica de baja tensión de 125 V afectada existente en el Hospital Dr. Rodríguez Lafora

Pliego de prescripciones técnicas particulares

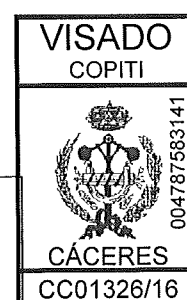
# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento visado electrónicamente con número: CC01326/16

La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org/csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación: **122110720487388823793**

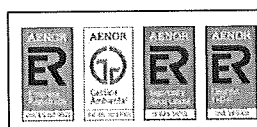


GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata

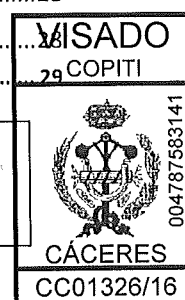


## ÍNDICE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1	OBJETO DEL DOCUMENTO .....	5
2	ALCANCE DEL DOCUMENTO .....	5
2.1	Prescripciones técnicas generales.....	5
2.1.1	Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas.....	5
2.1.2	Medios Humanos del Adjudicatario .....	5
2.1.3	Materiales, piezas y equipos en general .....	7
2.1.4	Realización de trabajos con maquinaria para obras .....	10
2.1.5	Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal .....	12
2.1.6	Afección de ruidos durante la ejecución de las obras.....	13
2.1.7	Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria.....	13
2.1.8	Medidas preventivas contra incendios en las obras .....	14
2.1.9	Tratamiento y gestión de residuos de construcción y demolición.....	15
2.2	Disposiciones generales sobre el desarrollo de las obras .....	18
2.2.1	Documentos de la Dirección de Obra .....	18
2.2.2	Comprobación de documentos del Proyecto.....	19
2.2.3	Replanteos .....	19
2.2.4	Plazo de ejecución de las obras.....	20
2.2.5	Desarrollo de las obras.....	20
2.2.6	Operatividad del hospital durante la ejecución de las obras .....	20
2.2.7	Trabajos inadmisibles y vicios ocultos.....	20
2.2.8	Obras y servicios existentes .....	21
2.2.9	Instalaciones y acometidas para las obras .....	21
2.2.10	Inscripciones en la obra .....	24
2.2.11	Vallas de obra.....	25
2.2.12	Normativa básica .....	25
2.2.13	Retirada de medios auxiliares y limpieza de la obra .....	25
2.2.14	Reposición de los servicios afectados por las obras .....	25
2.2.15	Conservación durante el plazo de garantía.....	26
2.3	Cláusulas medioambientales.....	26
2.3.1	Disposiciones generales .....	26
2.3.2	Cláusulas medioambientales.....	28
2.4	Obligación de comprobación de altas en seguridad social (real decreto ley 5/2011) .....	29
3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



**Adecuación del centro de transformación y de la instalación eléctrica de baja tensión de 125 V afectada existente en el Hospital Dr. Rodríguez Lafora**

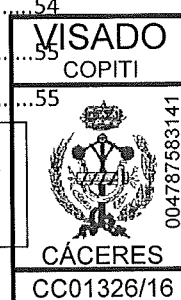
**Pliego de prescripciones técnicas particulares**

Página 2

3.1	Prescripciones generales.....	29
3.1.1	Características generales de los materiales .....	29
3.1.2	Relación Calidad Precio .....	29
3.1.3	Materiales suministrados por el Adjudicatario .....	29
3.1.4	Protección de los materiales .....	30
3.1.5	Transporte y movimiento de materiales .....	30
3.1.6	Certificación de materiales .....	31
3.1.7	Acopio de materiales .....	31
3.1.8	Materiales que no reúnan las condiciones exigidas .....	32
3.1.9	Materiales no citados en el presente Pliego .....	32
3.1.10	Muestras .....	32
3.1.11	Normativa Aplicable.....	32
3.2	Disposiciones particulares.....	33
4	<b>EQUIPOS Y MAQUINARIA.....</b>	<b>33</b>
4.1	Disposiciones generales .....	33
4.2	Equipos y medios específicos a aportar a la obra y rendimientos mínimos .....	34
5	<b>FORMA DE EJECUCIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....</b>	<b>34</b>
5.1	Disposiciones generales .....	34
5.2	Disposiciones particulares.....	35
5.3	Arranque y desmontaje de instalaciones eléctricas.....	35
5.3.1	Ejecución de la unidad .....	36
5.3.2	Medición y Abono .....	37
5.4	Celdas de alta tensión .....	37
5.4.1	Ejecución de la unidad .....	37
5.4.2	Medición y Abono .....	41
5.5	Cuadros eléctricos .....	42
5.5.1	Ejecución de la unidad .....	42
5.5.2	Medición y Abono .....	45
5.6	Cables eléctricos de baja tensión .....	46
5.6.1	Ejecución de la unidad .....	46
5.6.2	Medición y abono .....	51
5.7	Canalizaciones eléctricas.....	51
5.7.1	Ejecución de la unidad .....	51
5.7.2	Medición y abono .....	54
5.8	Mecanismos y tomas de corriente.....	55
5.8.1	Características generales .....	55



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Documento visado electrónicamente con número: CC01326/16

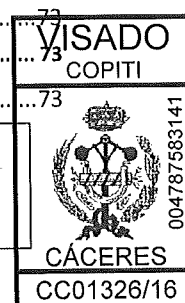
La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org/csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación: **122110720487388823793**



5.8.2 Ejecución de la unidad .....	56
5.8.3 Medición y abono .....	57
5.9 Equipos de alumbrado .....	58
5.9.1 Características generales .....	58
5.9.2 Ejecución de la unidad .....	60
5.9.3 Medición y abono .....	60
5.10 Demoliciones.....	61
5.10.1 Características generales .....	61
5.10.2 Ejecución de la unidad .....	61
5.10.3 Medición y abono .....	63
5.11 Excavación y tapado de zanjas.....	63
5.11.1 Características generales .....	63
5.11.2 Ejecución de la unidad .....	63
5.11.3 Medición y abono .....	64
5.12 Muros de fábrica de ladrillo .....	64
5.12.1 Características generales .....	64
5.12.2 Ejecución de la unidad .....	64
5.12.3 Medición y abono .....	65
5.13 Enfoscado y guarnecido. ....	65
5.13.1 Características generales .....	65
5.13.2 Ejecución de la unidad .....	66
5.13.3 Medición y abono .....	68
5.14 Falso techo de escayola. ....	69
5.14.1 Características generales .....	69
5.14.2 Ejecución de la unidad .....	69
5.14.3 Medición y abono .....	70
5.15 Pinturas .....	70
5.15.1 Características generales .....	70
5.15.2 Ejecución de la unidad .....	71
5.15.3 Medición y abono .....	72
<b>6 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>72</b>
6.1 Disposiciones generales .....	72
6.2 Orden de prelación entre los distintos documentos.....	72
6.3 Contradicciones, omisiones y erratas del proyecto .....	73
<b>7 PRUEBAS Y ENSAYOS .....</b>	<b>73</b>
7.1 Disposiciones generales .....	73



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Naval Moral de la Mata



7.2 Ensayos mínimos y frecuencia .....73

    Instalaciones eléctricas .....73

8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA..... 74

8.1 Documentación final de obra (DFO) a entregar por el adjudicatario.....74

8.1.1 Contenido.....74

8.1.2 Formatos .....76

Documento visado electrónicamente con número: CC01326/16

La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org/csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación: 122110720487388823793



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



## 1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene el objeto de regular la ejecución de la obra con título "Adecuación del centro de transformación y de la instalación eléctrica de baja tensión de 125 V afectada existente en el Hospital Dr. Rodríguez Lafora". El Pliego se redacta según el contenido que se detalla en el artículo 123 c) del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

## 2 ALCANCE DEL DOCUMENTO

El alcance del presente documento de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es determinar las prescripciones de índole técnica sobre las que se regirá la ejecución de la obra y todas las actuaciones que en ella se hagan, entre ellas, las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra comprendidas del presente proyecto.

### 2.1 Prescripciones técnicas generales

#### 2.1.1 Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas

Las obras a las que se aplicará el presente Pliego de Prescripciones Técnicas son las correspondientes al Proyecto "Adecuación del centro de transformación y de la instalación eléctrica de baja tensión de 125 V afectada existente en el Hospital Dr. Rodríguez Lafora".

Las obras se desarrollarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en el apartado posterior de este Capítulo "Disposición de la obra".

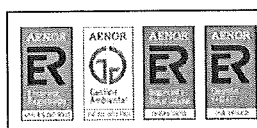
#### 2.1.2 Medios Humanos del Adjudicatario

El Adjudicatario se compromete a realizar la actividad objeto del presente Pliego con los medios humanos y materiales adecuados a tal fin.

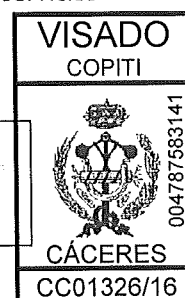
La facultad de dirección, organización y control de los trabajadores corresponde a la Empresa adjudicataria por disponer la misma de una titularidad independiente a la de la Servicio Madrileño de Salud así como de organización autónoma.

No obstante, el Adjudicatario, con el fin de que no quede dañada la imagen de la Servicio Madrileño de Salud se compromete a adoptar todas aquellas medidas que considere necesarias para que su personal cumpla con los siguientes requisitos:

1. Utilizar la ropa de trabajo y/o uniformidad reglamentaria y mantenerla en perfecto estado de presentación, así como los distintivos establecidos (si es que la prestación de los servicios exigiera la utilización de uniforme).



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



2. Desempeñar sus funciones sujeto al cumplimiento de la normativa que regule los recintos hospitalarios, resultando el Adjudicatario el único y exclusivo responsable por las infracciones en que pueda incurrir dicho personal y siendo la Servicio Madrileño de Salud ajena a esta responsabilidad.

En el supuesto que se produzcan quejas motivadas contra trabajadores por falta de capacidad o comportamiento incorrecto, el Director de Obra dará traslado de las mismas al Adjudicatario a los efectos oportunos.

3. En particular, en el centro de trabajo, llevar visible la tarjeta de identificación individual asignada por los servicios de Seguridad, si es el caso, cumpliendo escrupulosamente las autorizaciones y restricciones de la misma.

Respecto al personal, el Adjudicatario se obliga expresamente a:

- a) Realizar su actividad con una plantilla de trabajadores adecuada para el rendimiento óptimo y calidad del servicio. Respecto del personal del Adjudicatario adscrito a la actividad objeto de este Pliego, una vez finalizada ésta o si la misma se resolviera antes de finalizar la vigencia pactada, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente y en los propios convenios colectivos que resulten de aplicación en materia de subrogación empresarial.

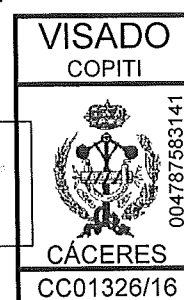
En ningún caso el personal del Adjudicatario se incorporará a la plantilla de la Servicio Madrileño de Salud ni ésta se subrogará en las relaciones laborales existentes entre el Adjudicatario y sus trabajadores, siendo la Servicio Madrileño de Salud totalmente ajena a las referidas relaciones laborales, así como a las eventuales responsabilidades que de las mismas pudieran derivarse, que el Adjudicatario acepta expresamente serán de su cuenta y cargo.

- b) Aceptar todas las responsabilidades que se deriven de las relaciones que pueda establecer con terceras personas durante la vigencia de la asistencia técnica para desarrollar el objeto de la misma, por lo que la Servicio Madrileño de Salud no se subrogará en dichas relaciones.
- c) Remitir a las autoridades correspondientes la relación nominal de los medios humanos que la empresa adjudicataria vaya a asignar a la prestación del servicio, con indicación del periodo de vinculación, así como la documentación que sea exigible.
- d) El personal del Adjudicatario quedará sometido a las normas que sobre la seguridad, policía y régimen interior rijan en el Centro de trabajo.
- e) Cumplimiento de toda la normativa aplicable a los trabajadores en materia de trabajo, empleo, Seguridad Social y prevención de riesgos laborales.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto Ley 5/2011 de 29 de abril de medidas para combatir la ocupación de manera irregular, la empresa adjudicataria deberá remitir al Servicio Madrileño de Salud antes del inicio de la actividad contratada, copia de la documentación relativa a la afiliación y alta en la Seguridad Social de todos los trabajadores contratados o subcontratados que van a prestar el servicio contratado, debidamente sellada por dicho Organismo.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Asimismo, dicha documentación se deberá remitir al Servicio Madrileño de Salud durante todo el período de ejecución de la contrata, cuando se incorporen nuevos trabajadores a prestar el servicio contratado, con anterioridad a su incorporación al mismo.

El incumplimiento de dicha obligación podrá dar lugar a sanción administrativa por parte de al Servicio Madrileño de Salud

### 2.1.3 Materiales, piezas y equipos en general

#### Condiciones generales

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la obra, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego en consecuencia, el Adjudicatario no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de Obra.

En los supuestos de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Adjudicatario deberá someter al Director de Obra, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas. Dicha aprobación no exime al Adjudicatario de su responsabilidad.

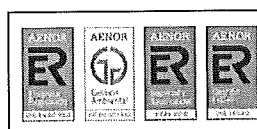
Siempre que el Adjudicatario en su oferta se hubiera visto obligado a suministrar determinados materiales, piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que hacen referencia los apartados anteriores.

El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra los Certificados de Garantía, Calidad y Ensayo de los materiales incorporados en la obra. Tales certificados deberán acreditar el origen de los mismos, venir firmados por persona física con capacidad suficiente a tales efectos y estarán basados en la acreditación derivada de los controles de producción realizados por el fabricante. Los resultados de estos controles estarán a disposición de la Dirección de Obra para su comprobación en todos los casos en que ésta lo exija.

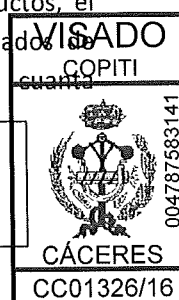
Al Servicio Madrileño de Salud no asume la responsabilidad de asegurar que el Adjudicatario encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de Obra podrá imponer el empleo de materiales, piezas, equipos o productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas. Para tales materiales, piezas, equipos y productos, el Adjudicatario queda obligado a presentar al Director de Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Adjudicatario queda así mismo obligado a presentar cuanta



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

#### **Autorización previa del Director de Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas, equipos o productos en la obra**

El Adjudicatario sólo podrá emplear en la obra los materiales, piezas, equipos o productos autorizados por la Dirección de Obra.

La autorización de empleo de materiales, piezas, equipos o productos por la Dirección de Obra, no exime al Adjudicatario de su exclusiva responsabilidad de que los mismos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas y con la prevención de riesgos laborales.

#### **Muestras**

La Dirección de Obra tendrá el derecho a reconocer los materiales y otros componentes que integran las unidades y productos incorporados en este Proyecto, previamente a su puesta en obra. A tal efecto, el Adjudicatario deberá prever los plazos previstos necesarios para tal reconocimiento a fin de no afectar a la programación de las obras.

Los costes derivados de las muestras y de las gestiones para realizar tales reconocimientos correrán a cargo del Adjudicatario, considerándose incluidos tales gastos en los previos de las unidades ofertadas.

#### **Pruebas y ensayos**

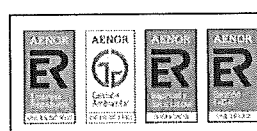
Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse con los materiales, piezas, equipos y productos que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego, se verificarán bajo la dirección del Director de Obra.

El Director de Obra determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que estén especificados en el presente Pliego.

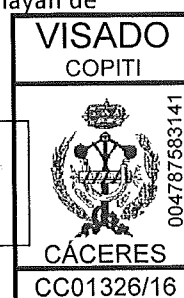
El Adjudicatario, bien personalmente, bien delegando en otra persona, podrá presenciar los ensayos y pruebas.

Será obligación del Adjudicatario avisar al Director de Obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas, equipos y productos que pretenda utilizar en la ejecución de la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

El Adjudicatario dispondrá los aparatos necesarios, en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales, piezas, equipos y productos que se hayan de utilizar en la obra.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



### **Materiales, piezas, equipos o productos que no reúnan las condiciones técnicas necesarias**

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas, equipo o producto en examen.

A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, piezas, equipo o producto, o su rechazo.

Cuando un material, pieza, equipo o producto sea rechazado, la Dirección de Obra dará orden para que, a costa del Adjudicatario, sea reemplazado por otro que satisfaga o cumpla el objeto a que se destina.

Todo material, pieza o equipo que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director de la misma. Si a los quince días de recibir el Adjudicatario orden de la Dirección de Obra para que se retiren de la obra los materiales, piezas, equipos o productos que no estén en condiciones, ésta no se hubiese cumplido, la Dirección de Obra procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el Adjudicatario.

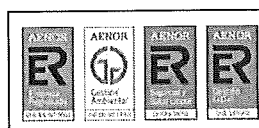
Si la Dirección de Obra estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Adjudicatario son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el Adjudicatario no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si, por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

### **Marcas de fabricación**

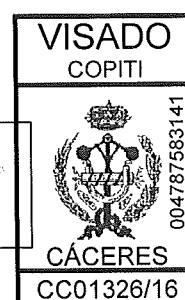
Todas las piezas y equipos, de acuerdo con la legislación vigente, estarán provistos de placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Marcado CE de conformidad.
- Designación de la serie o del modelo.
- Material de que están fabricado.
- Nº de serie, si existiera.
- Año de fabricación.

En función de su naturaleza, el equipo deberá llevar todas las indicaciones que sean indispensables para un empleo seguro. Cuando un elemento del equipo vaya a ser manipulado durante su utilización mediante dispositivos de elevación, su masa deberá estar inscrita de forma legible, duradera y no ambigua.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



## Acopios

Los materiales, piezas, equipos o productos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas, equipos o productos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Adjudicatario.

El empleo de materiales, piezas, equipos o productos, no excluye la responsabilidad del Adjudicatario por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciba definitivamente la obra en que dichos materiales, piezas, equipos o productos se han empleado.

El Adjudicatario será, así mismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

## Materiales, equipos, piezas o productos aportados por el Adjudicatario y no empleados en la instalación

El Adjudicatario, a medida que vaya ejecutando la obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos, piezas o productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

### 2.1.4 Realización de trabajos con maquinaria para obras

#### Circulación de la maquinaria de obra y de camiones

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, deberá realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras y por los itinerarios de acceso a las obras previstos a tal efecto en el presente Proyecto.

El Adjudicatario deberá acondicionar los caminos de obra necesarios para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones, estableciendo un adecuado control de accesos para evitar la circulación de vehículos ajenos a la obra en cualquier área a ocupar por las obras. El jalonamiento debe mantenerse durante la realización de los trabajos, de forma que permita una circulación permanente y su trazado no entorpezca la construcción de las obras proyectadas.

Al finalizar las obras, el Adjudicatario deberá asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios temporales de acceso a la zona de obras.

El Adjudicatario está obligado, así mismo, a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras que puedan afectar a los distintos recursos naturales presentes (vegetación, agua, cultivos...) o a las personas (zonas residenciales o industriales), adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y en cuantos lugares estime necesarios la Dirección de Obra nombrada por al Servicio Madrileño de Salud de



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



acuerdo con las características de los vientos presentes y condiciones climatológicas de la región en que se realicen las obras. Como mínimo se considerarán dos riegos diarios durante los períodos secos y un riego diario en la época más húmeda. Se utilizará para estos fines agua reciclada apta para riego directo sobre el terreno, cuya presencia deberá estar certificada. De no ser así, se realizarán los controles analíticos oportunos que garanticen la idoneidad de esas aguas para riego de acuerdo con la legislación vigente.

- Disponer en obra de una cisterna permanente que pueda ser utilizada de manera inmediata.
- Retirar los acopios de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra, siempre que se vean afectadas por este material.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.

El cruce o el entronque de los caminos de obra con vía pública deberá establecerse de acuerdo con la Dirección de obra y/o la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Adjudicatario deberá considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.

Todo camino de obra que vadee directamente cursos de agua requerirá la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización pertinente del organismo regulador en cada caso.

Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma.

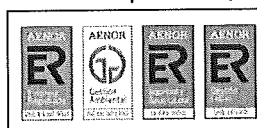
Con objeto de minimizar la emisión de ruido de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un mantenimiento adecuado que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos de la maquinaria que trabaje a la intemperie.

El Adjudicatario deberá obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Adjudicatario deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle la Dirección de obra u otras autoridades competentes y, en particular: prohibición de utilizar ciertas vías del recinto, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con la Dirección de obra y/o otras autoridades competentes.

Se concretarán las medidas aplicables, en coordinación con las actuaciones de seguridad e higiene, especialmente en las zonas en las que existan poblaciones cercanas y que previsiblemente puedan verse afectadas.

El Adjudicatario deberá obtener las autorizaciones necesarias de la Dirección del hospital y de otras autoridades competentes, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



circulación, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los períodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

### Señalización durante las obras

El Adjudicatario deberá asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con la Dirección de Obra y otras autoridades competentes. Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre los caminos de obras y las vías del edificio o vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.
- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

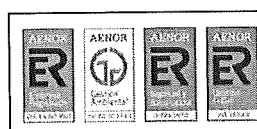
#### 2.1.5 Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal

El Adjudicatario queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior, ateniéndose en todos los casos a la clasificación del territorio en zonas excluidas, restringidas y admisibles, según la definición contenida en el presente Proyecto.

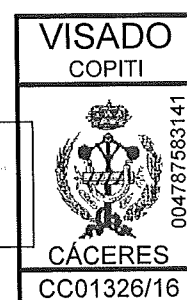
Para ello, el Adjudicatario, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de Obra un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Prevención de dispositivos de defensa de vegetación, riberas y cauces de agua.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra ya que su posterior retirada es difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente copiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de Obra.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Naval Moral de la Mata



#### 2.1.6 Afección de ruidos durante la ejecución de las obras

Además de las medidas anteriormente mencionadas, relativas a minimizar la emisión de ruidos por la circulación de la maquinaria de obra y camiones, el Adjudicatario valorará la adopción de otras medidas tales como:

- Utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Revisión y control periódico de los silenciadores de los motores.
- Utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.
- Limitación de la ejecución de actividades ruidosas al horario diurno, si esto es compatible con el plan de obra y la operatividad del edificio en cuestión.
- Instalación de pantallas acústicas temporales durante la obra.

#### 2.1.7 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Se tendrá en cuenta, a efectos de la protección de los recursos hídricos subterráneos, la consideración como “zona excluida”, según la definición del Proyecto, de todas las áreas de recarga o vulnerables de los acuíferos existentes. En dichas áreas no se deberán localizar parques de maquinaria ni instalaciones auxiliares, no deberán depositarse materiales de manera permanente o provisional y no deberán realizarse vertidos de ningún tipo.

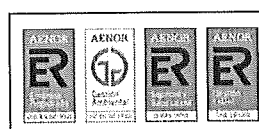
De manera general, asociadas las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente en parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras), el Adjudicatario diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas - correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente- para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación) y separadores de grasas.

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Adjudicatario los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

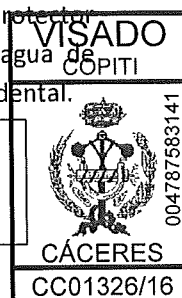
Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes deberían incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales, como pueden ser las zanjas perimetrales de filtración que drenen directamente en las balsas de decantación.

Las balsas de desbaste y decantación de sólidos se dimensionarán de acuerdo con su carácter protector y preventivo, cerca de las salidas de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran cúmulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial “Campo Arañuelo”, C/ Canteros, s/n  
10300. Naval Moral de la Mata



Los separadores de grasas se instalarán en zonas de parques de maquinaria y en zonas de instalaciones donde se manejen productos potencialmente contaminantes.

Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

La capacidad de las balsas deberá ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Como alternativa a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales, y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras, puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Las barreras de retención de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

El Adjudicatario se responsabilizará del mantenimiento de las balsas. Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límite establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente.

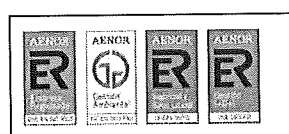
Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria, se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Deberán tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

Finalmente, deberán estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas. Se propone un diseño cuidadoso de manera que puedan servir como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

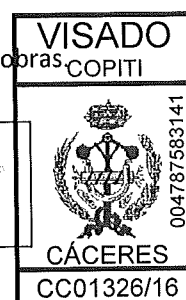
#### 2.1.8 Medidas preventivas contra incendios en las obras

De acuerdo con el Plan de Prevención y Extinción de Incendios contenido en el Proyecto, se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de las obras. Entre estas medidas se pueden citar las siguientes:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.ej. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la zona de obras (p.ej. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p.ej. disponiendo de un camión-cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El Adjudicatario tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección de Obra nombrada por al Servicio Madrileño de Salud el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

#### 2.1.9 Tratamiento y gestión de residuos de construcción y demolición

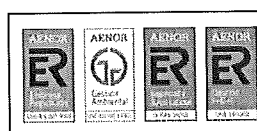
##### Suministro, almacenamiento y acopio de materiales

Durante la ejecución de las obras el Adjudicatario estará obligado a:

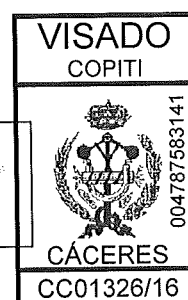
- Estudiar el mercado de materiales que contengan materiales reciclados y contratar este tipo de suministros.
- Analizar las previsiones de uso de materiales y suministrar en obra únicamente los materiales para su utilización inmediata, evitando la generación de excedentes.
- En caso de excedentes, establecer en los contratos de suministro que los materiales sobrantes en obra que no hayan sufrido daños o alteraciones sean retirados por el proveedor.
- Durante el replanteo, determinar las zonas adecuadamente señalizadas y valladas para el acopio y almacenamiento de materiales. Estas zonas deberán estar claramente separadas de las zonas de almacenamiento de residuos y fuera de zonas de tránsito de vehículos y maquinaria. Según el caso, los materiales (madera, aglomerantes, cementos, etc.) deberán ser protegidos de la humedad y la lluvia.
- Extremar las precauciones en el suministro, transporte y trasiego de materiales.
- Conservar los materiales en sus envases y embalajes originales hasta el momento de su utilización.

##### Separación y recogida selectiva

El Adjudicatario estará obligado a:



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





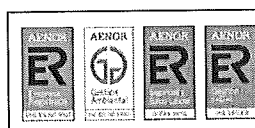
- La recogida de los residuos, de forma diferenciada por materiales, según la Lista Europea de Residuos (LER).
- La construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores (Punto Limpio).
- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.
- La designación de zonas de acopio para los residuos de gran volumen, tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).
- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados, que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.
- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra, incluyendo a los subcontratistas.
- La instalación de paneles informando sobre la separación y recogida selectiva de residuos y las zonas de recogida.

Los metales, tales como hierro y acero, cobre, aluminio, plomo, etc., en caso que sean fácilmente identificables, se deberán recoger selectivamente.

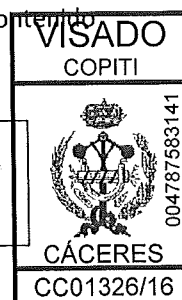
#### Envases

El Adjudicatario deberá:

- Realizar compras de productos o materiales a granel o envases de mayor tamaño posible en el mercado.
- Minimizar el volumen de envases y embalajes mediante compactación.
- Establecer en los contratos de suministro que los residuos de envases y embalajes sean retirados por el propio suministrador y que acredite su destino final.
- Realizar compras de productos que no tengan alguna característica de peligrosidad.
- En caso de utilizar productos con alguna característica de peligrosidad (según el *Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos*), no retirar los envases hasta que queden completamente vacíos, con objeto de evitar que sean caracterizados como residuo peligroso; ya que, según se establece en la *Orden MAM/304/2002*, se considerarán como residuos peligrosos los residuos de envases si el porcentaje en peso de sustancia peligrosa es suficiente para que presente una o más de las características que confieren peligrosidad al residuo.
- En caso de uso de cementos con características de peligrosidad, proceder al uso del contenido total del envase.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



En caso de uso de pinturas con características de peligrosidad, generalmente debida a la presencia de disolventes orgánicos volátiles, proceder al uso del contenido total del envase.

### Demoliciones

Las medidas para la prevención de la generación y la minimización de residuos en las labores de demolición deben estar encaminadas fundamentalmente a evitar la mezcla de distintos tipos de residuos y así optimizar las posibilidades de valorización.

Por tanto, las medidas generales a cumplir por el Adjudicatario y detallar en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) serán las referentes a la planificación detallada de los desmontajes y demoliciones con el fin de evitar la mezcla de distintos residuos.

### Valorización

El Adjudicatario deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida, disponer de copia de las resoluciones de inscripción en el Registro de Empresas de Recogida, Transporte y Almacenamiento de Residuos No Peligrosos (RNP) y conservar los documentos de recogida; y

Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan los residuos a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.

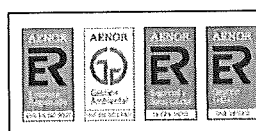
### Elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)

El Adjudicatario de las obras está obligado, antes del inicio de las mismas, a presentar a la Dirección de Obra un plan, que se denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs), en el que se concrete, con detalle, como se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCDs, así como las directrices y medidas contempladas.

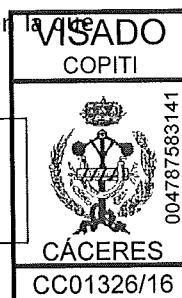
Este Plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCDs.

Además, el Adjudicatario deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCDs. Así mismo deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión RCDs.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



El Adjudicatario, por último, deberá designar un Responsable de la Gestión de RCDs, quien será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCDs, así como de proporcionar la información que estime necesaria la Dirección de Obra.

### Documentación de la gestión de los RCDs

Tal como se recoge en el Artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor de los RCDs, en este caso, el Adjudicatario de las obras, estará obligado a entregar al productor de los RCDs, en este caso, el promotor al Servicio Madrileño de Salud y, en particular, al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

El Responsable de la Gestión de los RCDs llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCDs, que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerán, como mínimo, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las cantidades de residuos destinadas a dichas operaciones, las autorizaciones de los gestores de residuos autorizados, las fechas de gestión, las referencias de los documentos de gestión de RCDs y el destino de los mismos.

## 2.2 Disposiciones generales sobre el desarrollo de las obras

### 2.2.1 Documentos de la Dirección de Obra

El Director del Expediente (o persona en quien delegue) dispondrá la apertura y utilización de los siguientes documentos para el seguimiento de las órdenes:

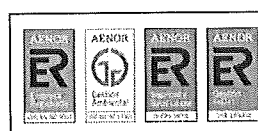
### Libro de Órdenes y Asistencias

Se estará a lo dispuesto en el Decreto 462/1971 y en la Ley 38/1999.

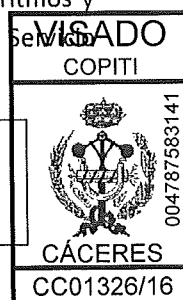
### Plan de Ejecución

Será elaborado por el Adjudicatario tomando como base el programa de trabajos aprobado y contendrá detalladamente la cronología de ejecución de las unidades de obra, con las actividades complementarias precisas (montajes de instalaciones, procesos de suministro, etc.) y los plazos para las decisiones o disponibilidades por parte del Servicio Madrileño de Salud (aprobaciones, permisos, entrega de terrenos, etc.).

En dicho Plan de Ejecución se reflejará diariamente lo realizado en obra, permitiendo así comprobar el cumplimiento de los plazos. Caso de que, por circunstancias imprevistas o fuerza mayor, los ritmos y plazos de ejecución se alteren de forma importante, el Adjudicatario, a requerimiento del Servicio



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Madrileño de Salud o a propuesta suya aprobada previamente, rehará el cronograma para su actualización a las circunstancias reales.

Caso de existir trabajando simultáneamente en las mismas áreas de obra varios Adjudicatarios, cada uno de ellos tiene como deber inexcusable facilitar las actividades de los restantes, pudiendo el Servicio Madrileño de Salud convocar reuniones de coordinación cuyos acuerdos se reflejarán en los Libros de Actas de todos y cada uno de los Adjudicatarios.

### 2.2.2 Comprobación de documentos del Proyecto

El Adjudicatario habrá comprobado los documentos del Proyecto antes de presentar su oferta, haciendo constar en ella sus observaciones, si las tuviera.

Tendrá igualmente la obligación de comprobar la documentación complementaria que, con posterioridad a la adjudicación, pudiera serle entregada por el Servicio Madrileño de Salud comunicando a ésta cualquier omisión, error o contradicción que encontrará, o solicitando aclaración de dudas o indefiniciones.

Resueltas por el Servicio Madrileño de Salud las circunstancias anteriores, ordenará la corrección de los puntos que fuera conveniente para el mejor desarrollo de las obras.

### 2.2.3 Replanteos

La Dirección de Obra efectuará el replanteo general de las mismas fijando coordenadas en planta y nivel con respecto a referencias fijas, así como los replanteos parciales de las principales partes de la obra que sean necesarios durante el curso de la ejecución; a estas operaciones asistirá el Adjudicatario, quien comprobará su ejecución, haciéndose cargo de los hitos, marcas, señales y referencias que se dejen en el terreno, que tendrán suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse con relación a ellas la situación en planta o alzado de cualquier elemento de la obra.

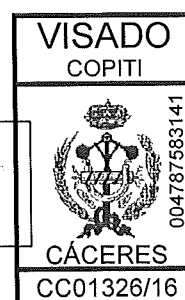
La Dirección de Obra podrá ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción para que las obras se realicen con arreglo al Proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en los Planos del Proyecto, que impidan la realización correcta de los trabajos de acuerdo a la normativa vigente y a las reglas de buena construcción, el Adjudicatario deberá notificar las anomalías a la Dirección de Obra para adoptar las oportunas rectificaciones.

Todos los gastos que originen los replanteos, inspecciones y medidas previas serán por cuenta del Adjudicatario, quien vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale el Director de Obra, estando obligado, además, a la conservación y reposición de las señales establecidas.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



La Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos en la ejecución o instalación, siendo por cuenta del Adjudicatario todos los gastos que se ocasionen.

#### 2.2.4 Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto del Proyecto será el de adjudicación tras la oportuna licitación. Este plazo de ejecución incluye el del montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

Los plazos parciales máximos a los que el Adjudicatario deberá adaptar el programa de los trabajos serán los establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El Adjudicatario no tendrá derecho a ninguna indemnización o cargo adicional en caso de retraso o mayor permanencia en la obra de personal o maquinaria a causa de las incidencias meteorológicas no catastróficas, operatividad normal del edificio u otras derivadas de las propias obras.

#### 2.2.5 Desarrollo de las obras

Una vez efectuada la adjudicación, y previo al Acta de Replanteo, el Adjudicatario remitirá a la Dirección de Obra un informe sobre la planificación de la realización de la obra. La planificación que figure en el informe permitirá la conclusión de la obra en el plazo previsto.

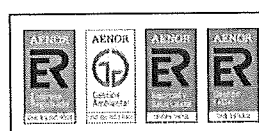
El Director de Obra determinará el alcance del informe, que deberá contener al menos una descripción detallada de los medios disponibles, un plan de trabajos ajustado a dichos medios, planos de la infraestructura a montar y su ubicación, un estudio de los recorridos e intensidades de tráfico, descripción de la medidas para minimizar la afecciones a la operatividad del edificio, y cualquier documento que se estime necesario con objeto de mostrar la viabilidad de la ejecución de la obra en plazo con los medios e infraestructura aportados.

#### 2.2.6 Operatividad del hospital durante la ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán con las debidas precauciones y teniendo en cuenta las medidas de seguridad que se especifican en el Capítulo 11. "MEDIDAS DE SEGURIDAD" del presente Pliego de Prescripciones Técnicas establecidas para no interferir las operaciones y el normal desarrollo del funcionamiento del hospital.

#### 2.2.7 Trabajos inadmisibles y vicios ocultos

Las obras que no hayan sido realizadas conforme a las cláusulas y condiciones del Contrato, lo mismo que las obras en las cuales se hayan empleado materiales que no tengan las formas, dimensiones y calidad requeridas, serán demolidas y reconstruidas por el Adjudicatario, a su cargo, en la fecha y plazo



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



que establezca la Dirección en el Libro de Órdenes, no siendo excusa el que la Dirección haya reconocido o examinado la construcción durante las obras ni que hayan sido abonadas total o parcialmente con anterioridad. Transcurrido dicho plazo sin que el Adjudicatario haya realizado estos trabajos, la Dirección podrá ordenar su ejecución por un tercero a cargo del Adjudicatario.

El Adjudicatario es el único responsable de los vicios ocultos o defectos en la construcción, durante la ejecución de las obras, plazo de garantía y hasta el plazo que determina la normativa legal vigente.

La Dirección puede ordenar el reconocimiento de la parte de obra en la que se sospeche vicio oculto, exigiendo incluso el derribo de la obra, cuya reconstrucción será por cuenta y cargo del Adjudicatario si se confirma el vicio; en caso contrario este tendrá derecho a indemnización. Los gastos de comprobación de resistencias y similares, serán en todo caso a cuenta del Adjudicatario.

#### 2.2.8 Obras y servicios existentes

El Adjudicatario deberá verificar la situación de cualquier servicio o instalación (cables, galerías, depósitos, etc.), que existiesen en el entorno de su obra.

El Adjudicatario recopilará, de los propietarios de estos servicios existentes, planos de situación de los mismos, y localizará, si fuera necesario, las conducciones subterráneas, sin que ello afecte al presupuesto y a los precios de las unidades de obra.

#### 2.2.9 Instalaciones y acometidas para las obras

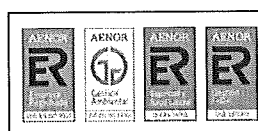
Constituye obligación del Adjudicatario el estudio y construcción a su cargo de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionalmente necesarias para la ejecución de las definitivas, que no estando incluidas en el Proyecto tengan función de auxiliares de las obras.

Especialmente serán a cargo del Adjudicatario la organización y funcionamiento de alojamientos, comedores y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado en las obras.

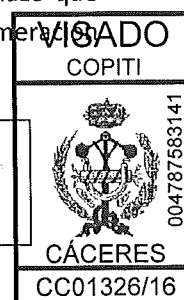
El Adjudicatario deberá realizar los trabajos en forma tal que las comunicaciones y el saneamiento estén asegurados en todo momento, siendo de su cargo las obras provisionales que hayan de construirse a este efecto.

Durante la ejecución de las obras serán a cargo del Adjudicatario la conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares de la obra, incluidos los accesos y caminos de servicio que no sean de servicio público.

El Adjudicatario estará obligado a su costa y riesgo a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o haya sido utilizado por él con excepción de los que explícitamente y por escrito determine el Director. El Adjudicatario deberá presentar al Director dentro del plazo que figure en el plan de obra, el Proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará sin que su enumeración



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



tenga carácter limitativo alguno, la ubicación de su oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios al normal desarrollo de las obras..

En el plazo de tres semanas a contar desde el comienzo de las obras, el Adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de la Obra, y de su personal, un local adecuado con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de la Obra, Este local deberá estar dotado de alumbrado, calefacción, climatización y, en lo posible, de teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del Adjudicatario.

El Adjudicatario estará obligado bajo su responsabilidad a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

El Adjudicatario deberá cerrar la zona de obra, más una zona de trabajo y seguridad (zona de campamento) que se establecerá conjuntamente con la Dirección de Obra, la cual no podrá ser mayor al espacio imprescindible para montar las casetas de obra u otros medios materiales que se requieran en ese determinado momento, para la adecuada ejecución de la obra. Dicho espacio, en caso de falta de acuerdo entre la Adjudicatario y el Director del Expediente, vendrá determinado por la Dirección. Dentro de dicho espacio, podrá la Adjudicatario acopiar los materiales y equipos necesarios para la ejecución de la obra, sin coste adicional.

En el supuesto que el Adjudicatario precise disponer de otros almacenes, superficies o espacios adicionales para el acopio de los materiales y equipos que vaya a destinar a la referida obra, podrá solicitar a la Dirección de obra el alquiler de los mismos al precio de tarifa aprobada en cada momento por el Servicio Madrileño de Salud La Dirección de obra valorará la necesidad, y atendida la disponibilidad de espacios podrá concertar contrato de arrendamiento sobre las que se cedan.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, entretenimiento, reparaciones y de una manera general al buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

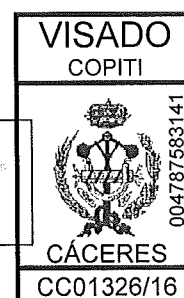
No podrá reclamar si en el curso de las obras y para el cumplimiento normal del programa de trabajos se viese precisado a aumentar la importancia de su material en calidad o cantidad en relación con sus previsiones iniciales. Todos los elementos auxiliares se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en el proyecto definitivo, y auxiliares, y no podrán ser retirados sin una autorización escrita del Director.

### **Agua para las obras**

Salvo que se pacte lo contrario, el Adjudicatario tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua, tanto para las obras (oficinas e instalaciones auxiliares) como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin. El coste del consumo será a cuenta del Adjudicatario.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



### Energía eléctrica para las obras

El suministro de energía eléctrica para las obras será por cuenta del Adjudicatario, quién deberá establecer la línea o líneas de suministro, transformador, etc., adecuados para el servicio de la obra.

### Oficinas de obra

Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos de construcción, montaje, organización y funcionamiento de las oficinas de obra, así como la parte proporcional de urbanización y accesos.

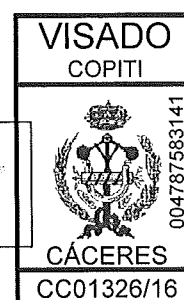
Las reuniones de obra se celebrarán en dichas oficinas, en las que se dispondrán de todos los medios suficientes y adecuados al desarrollo de las mismas.

El Adjudicatario tendrá siempre en estas oficinas, a disposición de la Dirección de Obra, un ejemplar controlado de la siguiente documentación:

- Proyecto de ejecución completo, en papel y soporte informático.
- Planos complementarios desarrollados por el Adjudicatario, revisados y aprobados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.
- Licencia de Obra (donde aplique).
- Libro de Órdenes y Asistencia.
- Programa de los Trabajos.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud.
- Documentación de los seguros de accidentes en el trabajo y daños a terceros durante la obra.
- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Libro-Registro de la Gestión de RCDs.
- Normativa básica en vigor, y que se corresponderá íntegramente con la que deber figurar en las oficinas del Adjudicatario de acuerdo a los requerimientos expresados por la Dirección de Obra. También dispondrá de toda la normativa y reglamentos que la Dirección de Obra solicite en relación con el Proyecto. Al igual que en el caso de la normativa exigida en las oficinas del Adjudicatario, si una vez solicitada por la Dirección de Obra, a los quince días dicha documentación no se encuentra en sus oficinas, la misma podrá ser adquirida por la Dirección de Obra a cuenta del Adjudicatario. El Adjudicatario deberá mantener actualizada toda la normativa en caso de que ésta se modifique durante el transcurso de las obras.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





La limpieza y conservación de esta oficina serán por cuenta del Adjudicatario.

### Construcciones auxiliares y provisionales

El Adjudicatario queda obligado a construir por su cuenta, y a desmontar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos, redes de servicio, etc. Todas estas obras serán a cargo del Adjudicatario.

Correrá también a cargo del Adjudicatario la construcción de los caminos de obra necesarios para el transporte de personal, materiales y maquinaria, excepto para aquellos cuyo abono se especifique expresamente en el Proyecto. Cuando así lo disponga la Dirección de Obra, estos caminos de obra podrán ser utilizados por otros Adjudicatarios que igualmente estén ejecutando obras en el edificio. En cualquier caso, el mantenimiento de estos caminos de obra correrá a cargo en exclusiva del Adjudicatario. Además, el Adjudicatario dispondrá de medios de control suficientes para impedir el paso, por dichos accesos, de personal o vehículos ajenos a las obras.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, dimensiones, etc., y en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal, por su ubicación, así lo exija.

### Instalaciones sanitarias provisionales

El Adjudicatario deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los empleados en la obra, en la forma y lugares debidamente aprobados por la Dirección de Obra.

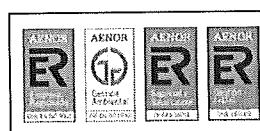
Las características de estas construcciones, así como sus correspondientes dotaciones, estarán definidas en el Plan de Seguridad y Salud, si por ley correspondiera o fuesen solicitadas por la Dirección de Obra. En caso contrario, será la Dirección de Obra, previa propuesta del Adjudicatario, quien apruebe dichas instalaciones.

Estas instalaciones deberán ser conservadas en todo momento en perfecto estado de limpieza, y su utilización deberá ser estrictamente obligatoria.

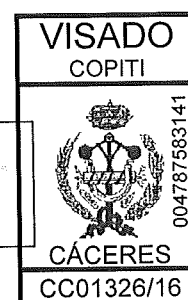
A la terminación de la obra deberán ser retiradas las instalaciones, procediendo a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas.

#### 2.2.10 Inscripciones en la obra

No podrán figurar inscripciones, carteles, ni elemento alguno de propaganda dentro del recinto de la obra sin autorización previa del Director de Obra.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



#### 2.2.11 Vallas de obra

Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de confección e instalación de vallas y carteles institucionales anunciadores de los trabajos a ejecutar, con el contenido, formato, dimensiones y ubicación que determine el Director de Obra.

El Director de Obra, al inicio de las obras, comunicará su ubicación, contenido, formato y dimensiones, de acuerdo al modelo del Servicio Madrileño de Salud vigente oficialmente en dicho momento y publicado en el Manual de Imagen Corporativa del Servicio Madrileño de Salud

#### 2.2.12 Normativa básica

El Adjudicatario está obligado a disponer en obra de un ejemplar de la normativa básica actualmente en vigor, así como mantener actualizada la misma en caso de que ésta se modifique en el transcurso de las obras.

#### 2.2.13 Retirada de medios auxiliares y limpieza de la obra

Durante el curso de los trabajos de cualquier unidad de obra, el Adjudicatario deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de tuberías, conductos, materiales aislantes, embalajes, cables, morteros, madera, etc.

A la terminación de las obras y dentro del plazo que fije la Dirección de Obra, el Adjudicatario deberá retirar todas sus instalaciones, (en particular en las instalaciones mecánicas y eléctricas limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales, equipos de salas de máquinas, instrumentos de medida y control, cuadros eléctricos, luminarias, mecanismos, transformadores, grupos electrógenos, clavos, hierros, etc., dejándolos en perfecto estado), herramientas, materiales, etc., y proceder a la limpieza general de la obra. Si no procediese así, el Servicio Madrileño de Salud previo aviso y en un plazo de treinta (30) días a partir de éste, puede mandarlo retirar por cuenta del Adjudicatario.

Todo material de desecho a juicio de la Dirección de Obra, deberá ir a vertedero fuera de la parcela y a costa del Adjudicatario.

#### 2.2.14 Reposición de los servicios afectados por las obras

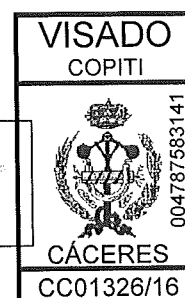
Todos aquellos servicios afectados por el desarrollo de las obras serán repuestos en su estado original sin cargo alguno para el Servicio Madrileño de Salud

Se consideran como tales:

- Accesos a la obra utilizados por el Adjudicatario.
- Acometidas de servicios utilizados por el Adjudicatario.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Todos los espacios e instalaciones del edificio que hayan sido utilizadas para el desarrollo de las obras.

## 2.2.15 Conservación durante el plazo de garantía

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Particulares.

Durante el periodo de garantía, el Adjudicatario realizará por su cuenta todas las actividades de mantenimiento correctivo que sean necesarias (no así el mantenimiento programado que será responsabilidad del Servicio Madrileño de Salud, para garantizar el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones y equipos, que hayan sido consecuencia de vicios ocultos, defectos de construcción o montaje, mala calidad de los materiales, mala instalación, equipos defectuosos, deficiente puesta en servicio o incumplimiento de alguna de las condiciones establecidas en el Contrato y que se hayan producido en los plazos de tiempo previstos.

El plazo desde la notificación por el Servicio Madrileño de Salud al Adjudicatario de la necesidad de efectuar alguna reparación hasta la iniciación de los trabajos correspondientes será como máximo de QUINCE (15) DÍAS.

## 2.3 Cláusulas medioambientales

### 2.3.1 Disposiciones generales

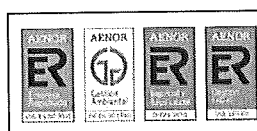
El Adjudicatario estará obligado a cumplir estrictamente los requerimientos legales medioambientales que les sean de aplicación en el desarrollo de sus actividades (incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental –ESIA- y en la Declaración de Impacto Ambiental –DIA- u otros requisitos legales que sean de aplicación, así como a la edición de los informes que exijan).

El Director de Obra, junto con el Adjudicatario, establecerá las líneas de comunicación necesarias, con el fin de solicitar y notificar toda la información medioambiental necesaria, tal como consultas, aclaraciones, petición de datos, etc., durante el desarrollo de sus actividades.

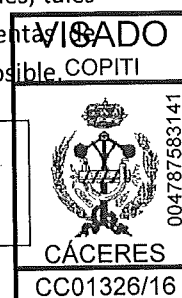
Si existiese la figura del Director de Ejecución (según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación o LOE), será éste, con el Director de Obra y el Adjudicatario, quien establecerá las líneas de comunicación. Las actuaciones para el desarrollo de la obra, así como los documentos requeridos, serán consecuencia de las responsabilidades marcadas en la LOE. En este caso, las responsabilidades del Director de Ejecución en el ámbito medioambiental deberán quedar claramente definidas y delimitadas con el Director de Obra.

El Adjudicatario informará al Director de Obra de todos los incidentes con repercusión medioambiental que tengan lugar en el desarrollo de las actividades.

El Adjudicatario se asegurará de que las instalaciones utilizadas en el desarrollo de sus actividades, tales como oficinas, aparcamientos, almacenes, etc., estén dispuestas de forma ordenada y exenta de basuras. Se procurará que la percepción visual de las instalaciones provisionales sea la menor posible.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



La identificación, el almacenamiento y la gestión de residuos (tanto urbanos como peligrosos) serán responsabilidad del Adjudicatario de la obra. Los materiales y productos que se empleen, así como los residuos peligrosos, se almacenarán según lo establecido en la legislación correspondiente. Queda prohibido el abandono de residuos o vertidos en lugares no habilitados para ello.

En caso de fuga o vertido accidental de residuos peligrosos o vertidos líquidos contaminados, la Adjudicatario está obligado a notificar de inmediato esta situación al Director de Obra, a tomar las medidas necesarias para impedir su incorporación al medio o a la red de saneamiento y a realizar las acciones correctoras de descontaminación y retirada adecuadas.

El Adjudicatario aportará los medios necesarios para minimizar, en la medida de lo posible, las molestias sobre el entorno.

El Adjudicatario está obligado a habilitar zonas para la ubicación, lavado, mantenimiento de su maquinaria, cambios de aceite de vehículos, etc., llevando a cabo las acciones necesarias para evitar posibles filtraciones al terreno.

Las máquinas, vehículos y equipos que utilicen motores diesel o gasolina, deberán ser revisados y puestos a punto periódicamente, con objeto de mejorar la eficacia de la combustión y evitar quemados incorrectos. Se utilizarán exclusivamente combustibles homologados.

El Adjudicatario será responsable de tomar las medidas adecuadas para evitar la generación de polvo, especialmente en los periodos de climatología adversa, así como de mantener los viales en perfectas condiciones de uso.

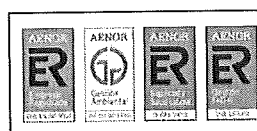
El Adjudicatario que realice acopios temporales de tierras de excavación y/o escombros inertes de obra, deberá hacerlo de forma que no se modifiquen las condiciones hidráulicas y se eviten erosiones por viento y lluvia. La construcción y modelado de taludes se efectuará de forma que la geometría de su superficie se integre en el paisaje de su entorno desde el punto de vista orográfico y paisajístico.

En caso de riesgo de vertido, derrame o salpicaduras, el Adjudicatario tomará las medidas necesarias para impedir su incorporación al medio, o a la red de saneamiento.

El Adjudicatario asumirá el coste de la reposición del medio a la situación previa al suceso o actividad, siempre que sea necesario llevarlo a cabo. Al margen del posible coste de reposición, el Servicio Madrileño de Salud se reserva el derecho de solicitar compensaciones a la empresa adjudicataria en caso de incumplimientos que generen costes económicos adicionales, degradación ambiental, sanciones o denuncias de las administraciones competentes o deterioro de la imagen pública.

Siempre que sea posible, la empresa adjudicataria se compromete a utilizar materiales inertes e inocuos para el medio ambiente, y se compromete a reducir, reciclar y reutilizar los materiales generados durante el desarrollo de sus actividades.

Una vez finalizada la actividad a realizar, las instalaciones y/o terrenos utilizados deberán quedar libres de residuos, maquinaria, etc., y de cualquier tipo de contaminación. El Adjudicatario asume el coste y la obligación de reparar los daños ambientales en suelo, subsuelo, aguas superficiales u otros ambientes ambiental ocasionado por el desarrollo de la actividad objeto del contrato. Este aspecto será



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



condicionante a la hora de certificar el abono final de los trabajos, y no se formalizará el acta de recepción hasta que se dé cumplimiento a estos condicionantes.

Todo el personal del Adjudicatario deberá conocer todas las normas medioambientales establecidas y, en ningún caso, se podrá alegar ignorancia o desconocimiento de las mismas.

Las empresas subcontratadas, a su vez, por la empresa adjudicataria deberán asumir las obligaciones, seguir las pautas de actuación y cumplir los requisitos en materia medioambiental relacionados con las actividades que desarrollen, siendo aplicables los estipulados en el presente documento.

El Servicio Madrileño de Salud se reserva el derecho de realizar las inspecciones/ auditorias que considere necesarias, solicitando toda la información y documentación necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos.

El Servicio Madrileño de Salud ostenta el derecho de realizar acciones de verificación de las emisiones, vertidos, residuos y/o afecciones en el entorno efectuadas por la empresa adjudicataria, ya sea utilizando medios propios o a través de empresas externas competentes.

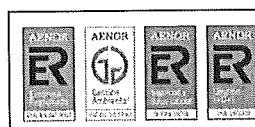
### 2.3.2 Cláusulas medioambientales

En relación a la Protección del Medio Ambiente, el Adjudicatario se ajustará a todo lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas, en el Anexo correspondiente sobre cláusulas de protección al medio ambiente.

### 2.4 Obligación de comprobación de altas en seguridad social (real decreto ley 5/2011)

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto Ley 5/2011 de 29 de abril de medidas para combatir la ocupación de manera irregular, el Adjudicatario deberá remitir al Servicio Madrileño de Salud antes del inicio de la actividad contratada, copia de la documentación relativa a la afiliación y alta en la Seguridad Social de todos los trabajadores contratados o subcontratados que van a prestar el servicio contratado, debidamente sellada por dicho Organismo. Esta documentación deberá remitirse, además, con una periodicidad bimestral, durante todo el período de prestación de la actividad contratada.

Asimismo, dicha documentación se deberá remitir al Servicio Madrileño de Salud cuando se incorporen nuevos trabajadores en la empresa adjudicataria para ejecutar la obra contratada, y con anterioridad a su incorporación al mismo.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



### 3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

#### 3.1 Prescripciones generales

##### 3.1.1 Características generales de los materiales

Los materiales cumplirán las especificaciones que para los mismos se establecen en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares.

Aunque no quede específicamente indicado en los diferentes apartados de este pliego, todos los materiales cumplirán las especificaciones que establecen las normas españolas o europeas cuyo cumplimiento sea obligatorio por quedar incluidas en las instrucciones o reglamentos que afecten a los mismos.

En caso de contradicción entre los diferentes apartados de este pliego, o entre los diferentes documentos del proyecto, prevalecerán los criterios que a tal efecto se establezcan por la Dirección Facultativa.

Es obligación del Adjudicatario cumplir las condiciones que para los materiales se fijan en este pliego, con independencia de lo que para los mismos se establece en relación a los procesos de control de calidad de producción, o a los de recepción que establezca la Propiedad. A tal efecto, el Adjudicatario vendrá obligado a sustituir los materiales que incumplan las especificaciones de calidad establecidas para los mismos, con independencia de los procesos de control especificados y la fase en que se encuentre la ejecución, pudiendo, la Dirección Facultativa, proponer penalizaciones ante la presencia de materiales que incumplan las especificaciones y su sustitución afecte a la programación de realización de las obras.

Las características de los materiales se exponen en el apartado 5.

##### 3.1.2 Relación Calidad Precio

Los precios asignados para las unidades de obra se asignan en función de las especificaciones que se establecen para los materiales que las integran. El Constructor en su oferta acepta las calidades establecidas en sus precios ofertados, pudiendo, la Dirección Facultativa, proponer al Constructor la inclusión de otros materiales alternativos cuyos precios de mercado sean semejantes a los especificados para las unidades ofertadas.

Lo anterior será asimismo aplicable para los casos en que deban ser estudiados precios contradictorios ante modificaciones que se establezcan por parte de la Dirección Facultativa.

##### 3.1.3 Materiales suministrados por el Adjudicatario

Los materiales que emplee el Adjudicatario en la obra o instalación deben reunir las condiciones mínimas fijadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Cuando se pretenda emplear por el Adjudicatario materiales o equipos similares a los especificados en el presupuesto de este Proyecto u ofrecidos en su Oferta, será condición necesaria contar con la



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



autorización expresa del Director de la Obra, para lo cual el Adjudicatario debe proporcionar toda la documentación técnica según se especifica en este documento.

El Director de la Obra podrá rechazar materiales o equipos suministrados por el Adjudicatario en los que no se haya cumplido el requisito anterior, sin necesidad de otra justificación o motivo.

Cualquier deficiencia que puedan presentar los materiales o equipos suministrados por el Adjudicatario será la única y exclusiva responsabilidad del mismo ante el Servicio Madrileño de Salud

Los materiales y equipos que hayan de ser fabricados especialmente para esta instalación por el Adjudicatario o sus proveedores lo serán con sujeción a los planos del Proyecto y a los de detalle que facilite el Director de la Obra y según se especifique en este documento.

### 3.1.4 Protección de los materiales

La EC deberá proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como de la humedad los que lo requieran, durante el almacenamiento en la obra y una vez colocados o instalados.

En los materiales para instalaciones mecánicas o eléctricas las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados al momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, PAPIs, etc, que deberán quedar especialmente protegidos.

La EC será responsable de sus materiales hasta la recepción de la obra.

### 3.1.5 Transporte y movimiento de materiales

El transporte de todos los materiales desde la fábrica hasta la obra, se considera incluido en los precios de materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia, y será efectuado a cargo y cuidado del Adjudicatario. Igualmente, serán a cargo del Adjudicatario los medios mecánicos y humanos necesarios para el movimiento de los materiales dentro de la obra.

En el caso de que la Propiedad facilite materiales para la ejecución de las obras e instalaciones comprendidas en el presente Proyecto, el Adjudicatario deberá hacerse cargo de estos materiales en el depósito que se designe, corriendo a su cargo el transporte hasta el lugar de instalación y su cuidado y vigilancia hasta el momento de la puesta en obra.

Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte a Obra, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Cuando el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina en los materiales propensos a ella. Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección. Externamente al embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

### 3.1.6 Certificación de materiales

Todos los materiales que lleguen a la obra deberán estar debidamente certificados por un Organismo oficial del país de origen o por el mismo fabricante (autocertificación mediante Declaración de Conformidad del fabricante), de acuerdo a las Directivas de la UE.

En materiales para instalaciones mecánicas y eléctricas la Certificación deberá garantizar el cumplimiento de las normas de la UE o el país de origen, sobre seguridad mecánica y eléctrica, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, protección contra el ruido, aptitud para la función y ahorro energético. Los materiales procedentes de países terceros deberán cumplir con la normativa que, al respecto, emane de la UE.

Los materiales para instalaciones mecánicas y eléctricas fabricados en España deberán serlo por empresas registradas por AENOR, conforme a las normas UNE de la serie 990 del CTN 66, Gestión de la Calidad, para el aseguramiento de la calidad aplicable a proyecto, fabricación, instalación y mantenimiento.

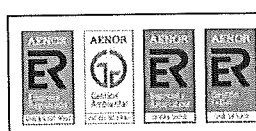
### 3.1.7 Acopio de materiales

De acuerdo con el plan de obra, el Adjudicatario irá almacenando, en lugar establecido de antemano, todos los equipos, piezas y materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades, de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

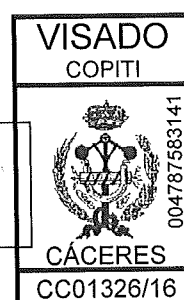
El Adjudicatario será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje y, también una vez instalados en el lugar de emplazamiento definitivo, hasta la recepción. La vigilancia incluye también las horas nocturnas y los días festivos, si en el Contrato no se estipula lo contrario.

La DO podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran siendo los gastos de montaje y desmontaje de cargo y cuenta del Adjudicatario

A medida que se vaya ejecutando la obra, el Adjudicatario deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los productos y materiales acopiados y que ya no tengan empleo en la misma.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





### 3.1.8 Materiales que no reúnan las condiciones exigidas

El Constructor será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Constructor la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Propiedad, Dirección Facultativa u Organización por ellos delegada o en otro caso las penalizaciones establecidas al efecto por la Propiedad.

### 3.1.9 Materiales no citados en el presente Pliego

Los materiales no citados en el presente Pliego o que hayan sido omitidos deberán cumplir las condiciones que a tal efecto sean establecidas por la Dirección Facultativa, debiendo el Adjudicatario aceptar tales especificaciones como si hubiesen quedado incorporadas a este Pliego.

En los casos de aparición de nuevas unidades, que precisen la redacción de precios contradictorios, por no quedar tales precios definidos en proyecto, los materiales que las integran deberán ser objeto de especificación concreta paralelamente al estudio del precio de la unidad, quedando, una vez aprobado el precio por la Dirección Facultativa, incorporadas las especificaciones de los materiales al presente Pliego.

### 3.1.10 Muestras

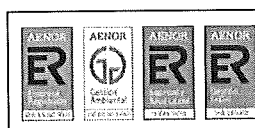
Los costes de gestión, suministro y de las propias muestras de materiales necesarias para la realización de los ensayos, pruebas e inspecciones que contempla el control interno del Fabricante y del Constructor, así como las necesarias para realizar el control de recepción que sea establecido por la Propiedad, no serán de abono en ningún caso, quedando incluidos en los precios de las unidades ofertadas por el Constructor.

Asimismo, correrán a cargo del Constructor los costes de las muestras necesarias para la realización de ensayos complementarios o contradictorios que estime oportuno realizar la Dirección Facultativa.

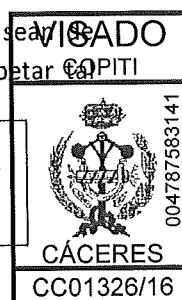
El Constructor deberá facilitar el acceso de los representantes de la Propiedad y Dirección Facultativa, así como de las Organizaciones en que estos deleguen para la inspección y toma de muestras, a sus instalaciones y a las de sus suministradores, aspecto que deberá ser puesto en conocimiento de estos últimos, así como de la libertad para consultar toda la documentación acreditativa del control interno realizado y de tomar las muestras que los representantes de la Propiedad, Dirección Facultativa y Organizaciones por ellos delegadas estimen oportuno.

### 3.1.11 Normativa Aplicable

Serán de aplicación preceptiva para las obras las instrucciones, reglamentos y normas que sean de obligado cumplimiento, de acuerdo con la legislación vigente, debiendo el Constructor respetar la



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



exigencia en la selección de materiales, realización de unidades de obra y establecimiento de los procesos de ejecución que incorpora el proyecto.

Con independencia y como complemento a lo anteriormente señalado, se consideran de aplicación preceptiva complementaria a este pliego las normas EN, UNE, ASTM, DIN, AENOR, BS, para aquellos materiales que no queden específicamente citados en el pliego, así como para aquellos materiales que estando incluidos en el pliego sea preciso concretar aún más la especificación, pudiendo la Dirección Facultativa establecer las especificaciones complementarias al efecto, tomando en consideración lo establecido en 3.1.2 en lo que respecta a la relación calidad-precio.

### 3.2 Disposiciones particulares

Las especificaciones técnicas particulares, relativas a las características de los materiales que intervienen en la ejecución de las distintas unidades de obra, se recogen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares incluidos al final del presente documento.

## 4 EQUIPOS Y MAQUINARIA

### 4.1 Disposiciones generales

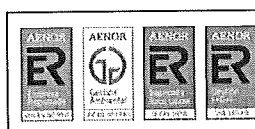
Los equipos y maquinaria a emplear durante la ejecución de las obras objeto de este Pliego cumplirán con la normativa vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria local o departamento correspondiente, presentando buen estado de conservación, no representando un peligro para el propio trabajador o terceros. Así mismo el Adjudicatario obligatoriamente dispondrá del correspondiente seguro de la cuantía necesaria para poder ser autorizado su acceso al recinto afectado.

Todos los equipos y maquinaria estarán sujetos a la aprobación del Director de Obra antes de su utilización y, siempre que los encuentre inadecuados, deberán ser sustituidos o mejorados todo lo que se requiera hasta lograr su aprobación. Todos ellos deberán ser conservados en unas condiciones satisfactorias. Las partidas a cuenta de los materiales auxiliares necesarios para la ejecución de las obras están incluidas en los precios unitarios, por lo que el Adjudicatario no tendrá derecho a pago alguno por la adquisición, transporte o montaje de maquinaria o utensilios auxiliares.

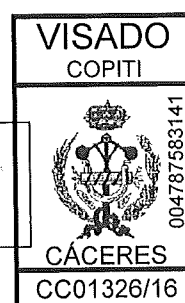
Los equipos necesarios para poder realizar los trabajos en horario nocturno, en caso de ser necesarios, deberán ser suministrados por el Adjudicatario, siempre con la aprobación de la Dirección de Obra. Dichos equipos correrán a cuenta del Adjudicatario.

En el apartado correspondiente del Anejo a la Memoria de este Proyecto sobre Justificación de los precios adoptados se relaciona la maquinaria de obra que deberá utilizar el Adjudicatario para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Toda la maquinaria de obra deberá cumplir las especificaciones contenidas en el artículo "CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y DE CAMIONES" del Capítulo 2 del presente Pliego.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



#### 4.2 Equipos y medios específicos a aportar a la obra y rendimientos mínimos

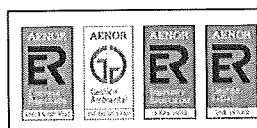
Para asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos en el presente Proyecto, la empresa adjudicataria de las obras se compromete a poner en obra el equipo y medios relacionados a continuación para el cumplimiento de los siguientes rendimientos mínimos y condiciones:

- Puesta a disposición en obra de la maquinaria y plantas necesarias para llevar a cabo cualquier tipo de tarea en las obras. Concretamente, puesta a disposición en obra de los equipos de excavación, compactación y transporte de tierras necesarios para la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras con el rendimiento adecuado para el cumplimiento del Plan de Obra.
- Puesta a disposición en obra de un camión-cisterna para realizar los riegos de agua necesarios para reducir al mínimo la polvareda asociada a la circulación de maquinaria de obra.
- Medios de transporte en consonancia con las necesidades de la obra.
- Posibilidad, en todo momento, de sustituir cualquier tipo de maquinaria imprescindible para la continuidad de la obra, en el caso de producirse averías en la misma.
- Puesta a disposición en obra de los útiles y herramientas necesarios para cumplir el Plan de Ejecución de la Obra.
- Puesta a disposición en obra de equipos de iluminación suficientes que proporcionen un nivel de iluminación de 250 lux en la zona de trabajo, en caso de que sea preciso realizar trabajos en horario nocturno.
- Puesta a disposición en obra de equipos de achique de aguas en funcionamiento continuo, para reducción de filtraciones freáticas en zonas de excavación, en caso de ser necesarios. En este supuesto, los equipos de achique deberán situarse siempre, atendiendo a las restricciones de obstáculos. Así se preverán las condiciones necesarias para la prolongación de las canalizaciones hasta situar los equipos fuera de la franja de pista nivelada o bien se efectuarán excavaciones localizadas para el emplazamiento semienterrado de los referidos equipos, siempre que éstos no sobresalgan 60 cm por encima de la cota del terreno.
- Presencia continuada en obra del Coordinador del servicio con plena capacidad de decisión.
- En todas las operaciones de adaptación y reforma en galerías de servicios, arquetas y canalizaciones existentes que deban ser realizadas con los cables en servicio, se adoptarán todas las medidas de seguridad y protección requeridas para evitar accidentes a las personas y/o daños materiales a las instalaciones.

## 5 FORMA DE EJECUCIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 5.1 Disposiciones generales

Todas las obras se ejecutarán siempre con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, de acuerdo con lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



y en todo caso ateniéndose a las instrucciones de la Dirección de Obra quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referente a la interpretación de aquéllas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra; por ello antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Adjudicatario ponerlo en su conocimiento y recabar su autorización.

Cualquier material y/u operación especificado haciendo referencia a una norma determinada o catálogo de fabricante, cumplirá con todas y cada una de las exigencias que se indican en la última edición en vigor.

Los oferentes deberán presentar junto con su proposición documentación adecuada para demostrar, de forma fehaciente, que disponen de la cantidad de personal especializado, maquinaria y vehículos, que adscribirán a esta obra, para que el ritmo de la misma sea adecuado a los plazos parciales y totales fijados.

Las partidas a cuenta de los materiales auxiliares necesarios para la ejecución de las obras están incluidas en los precios unitarios, por lo que el Adjudicatario no tendrá derecho a pago alguno por la adquisición, transporte o montaje de maquinaria o utensilios.

La medición y abono de las unidades de obra ejecutadas se efectuará de acuerdo a la descripción indicada en el presupuesto, PPT y planos, a los criterios de medición indicados en la especificación de cada unidad y en base a los precios unitarios y se realizará por unidades, longitud, superficie, volumen o peso, según estén contempladas en el Cuadro de Precios o en su defecto en el Presupuesto.

Los precios señalados en los cuadros de precios del proyecto comprenderán el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por el Servicio Madrileño de Salud tales como los equipos y la energía en caso de realizar los trabajos en horario nocturno.

Cuando corresponda, las unidades incompletas y acopios se valorarán siguiendo la descomposición del cuadro de precios y coste de los materiales a pie de obra que figuran en el Presupuesto.

## 5.2 Disposiciones particulares

Las especificaciones particulares, relativas a la forma de ejecución y abono de las distintas unidades de obra, se recogen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares de cada tipo de trabajos.

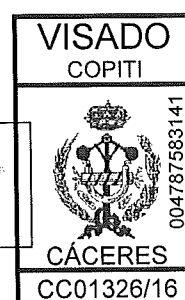
## 5.3 Arranque y desmontaje de instalaciones eléctricas

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Operaciones de preparación.
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Desmontaje o arrancado de los elementos.
- Demolición de suelos y tabiques.
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros.
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero.
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la D. T., descarga y clasificación.
- Transporte de residuos a zona depósito o gestor de residuos.

### 5.3.1 Ejecución de la unidad

Se ha de seguir el orden de trabajos previsto en la Documentación Técnica.

La red eléctrica ha de estar fuera de servicio.

Los elementos se han de desmontar con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se han de volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se han de sujetar y manipular por los puntos de anclaje dispuesto para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se hará servir la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como grúas, cestas, etc. en caso de que exista una altura considerable.

El extremo de la parte de la red que no se retira debe quedar convenientemente protegido.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras ha de quedar convenientemente señalizada.

Se han de tomar las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Y evitar daños a las construcciones próximas.

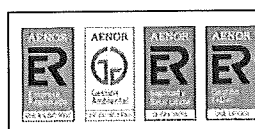
Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la D. F.

Los trabajos se han de hacer de manera que molesten el mínimo posible a los afectados.

Se ha de evitar la formación de polvo, por lo se habrá de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar las construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la D. F.

La operación de carga de escombros se ha de hacer con las precauciones necesarias, a fin de conseguir las condiciones de seguridad suficientes.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Se han de eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, para los materiales que se desee transportar, provisto de los elementos que sean necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de utilización de vertedero, el Adjudicatario no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso de que esté constituida.

### 5.3.2 Medición y Abono

Se medirá y abonará por unidad desmontada.

## 5.4 Celdas de alta tensión

### 5.4.1 Ejecución de la unidad

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular". De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

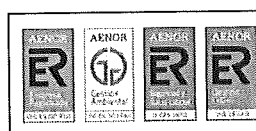
Utilizarán el hexafluoruro de azufre ( $SF_6$ ) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en  $SF_6$  confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumergimiento del centro de transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entrada de agua en el centro. El corte en  $SF_6$  resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimiento de aparellaje. Estará relleno de SF<sub>6</sub> y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimiento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conexionadas mediante tornillos.
- Compartimiento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termorretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimiento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.
- Compartimiento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimiento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimiento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

Las características generales de las celdas son las siguientes:

- Tensión asignada: 24 kV.
- Intensidad asignada: 400 A.
- Intensidad de corta duración (1 o 3 s): 16 kA
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:

A tierra y entre fases: 50 kV

A la distancia de seccionamiento: 60 kV.

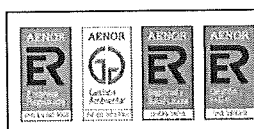
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):

A tierra y entre fases: 125 kV

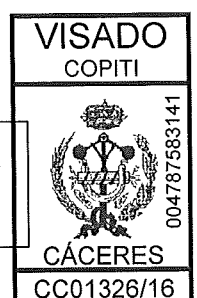
A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

- Dimensiones y peso:

Celda de línea:



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Alto: 1740mm.

Fondo: 735 mm.

Ancho: 365 mm.

Peso: 100 kg.

Celda de protección general:

Alto: 1740mm.

Fondo: 845 mm.

Ancho: 480 mm.

Peso: 240 kg.

Celda de medida

Alto: 1740mm.

Fondo: 1025 mm.

Ancho: 800 mm.

Peso: 165 kg.

Celda de protección transformador

Alto: 1740mm.

Fondo: 735 mm.

Ancho: 470 mm.

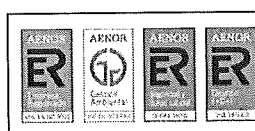
Peso: 150 kg.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata





los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

#### Puesta en servicio.

Se abrirán primero los seccionadores de alta y a continuación se cierra el interruptor quedando conectado el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

#### Separación de servicio.

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

#### Acometidas.

Los cables de alimentación a las celdas se conectarán al conjunto de celdas, alcanzando la celda que corresponda, por atarjea o directamente tendidos en suelo, bajo bancada. Las secciones de estos canales permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos, caso de ser instalados, serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

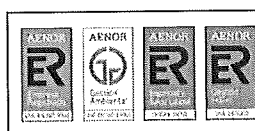
Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

#### Control de calidad

Verificaciones y pruebas por parte del fabricante:

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

El fabricante proporcionará antes de la instalación un protocolo de pruebas realizadas en cada una de las celdas y que contemple al menos:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

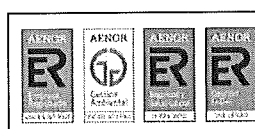
Verificaciones y pruebas a realizar en obra:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.
- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.

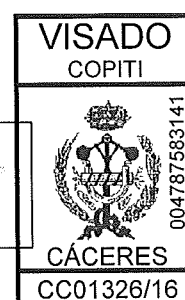
#### 5.4.2 Medición y Abono

Estas unidades serán medidas, valoradas y abonadas por unidad (ud.) en medición de igual tipo y características indicadas.

La medición será realizada por unidad (ud.) totalmente instalado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en condiciones de funcionamiento.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, de acuerdo con las especificaciones del Pliego, así como las pruebas en fábrica y en obra y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

## 5.5 Cuadros eléctricos

### 5.5.1 Ejecución de la unidad

En general, las normas a tener en cuenta para la instalación de los cuadros de baja tensión incluidos en este Proyecto serán las recogidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Asimismo, se instalarán en lugar indicado por los planos correspondientes del Proyecto. Además se seguirán las siguientes indicaciones:

El cuadro de baja tensión se colocará anclado convenientemente al suelo o a paramentos verticales, y se conectarán al mismo los cables de acometida y los circuitos de salida.

Los cuadros, cuando sean de ejecución apoyada, se montarán sobre un zócalo, dejando por la parte inferior espacio para alojar holgadamente los conductores, y permitiendo la fácil conexión a las barras. En este caso deberán ser accesibles por su parte posterior, mediante paneles fácilmente desmontables.

Antes de proceder al cableado, deberá limpiarse el cuadro de todo resto de obra, limpiándose mediante un aspirador antes de su puesta en servicio.

El orden de colocación de las barras será R-S-T-, manteniendo esta situación relativa a contar:

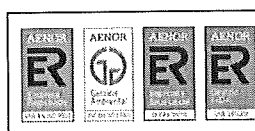
- Desde el frente hacia el fondo del cuadro.
- o desde la parte superior a la inferior
- ó de izquierda a derecha, mirando el cuadro por su frente.

Las uniones entre barras y conexiones de éstas con la apareamiento se realizarán mediante superficies plateadas, que aseguren la máxima conductividad, y con tornillería de acero bicromatada provista de accesorios de apriete adecuados para mantener en todo momento la presión de contacto.

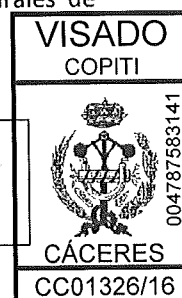
La sección mínima para los cables de mando y señalización, será de 1,5 mm<sup>2</sup> y de 4 mm<sup>2</sup> para los secundarios de los transformadores de medida.

En su recorrido por el cuadro, los conductores se alojarán ordenadamente en canaletas ranuradas con tapa desmontable.

Los conjuntos de cables para pulsadores, lámparas piloto, etc., se agruparán mediante espirales de nylon.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



Todos los cuadros dispondrán de elementos de puesta a tierra; en los cuadros de ejecución sobre zócalo, se utilizará una pletina de cobre, y en los de ejecución empotrada o de superficie, pletina o regleta de la sección adecuada.

La pletina o regleta de puesta a tierra, irá claramente señalizada con el símbolo normalizado, de forma que no dé lugar a confusiones.

Se conectarán a tierra todas las estructuras metálicas que componen el cuadro, las armaduras de la aparamenta, y las bornas de los aparatos que lo requieran.

Las puertas metálicas de los cuadros se conectarán al bastidor o estructura del cuadro, mediante trenzas de cobre flexible de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

Deberá comprobarse cuidadosamente la selectividad en el disparo de los elementos de protección entre el cuadro principal y los secundarios aguas abajo de él.

Siempre que sea posible, deberá mantenerse una misma marca de aparamenta en el cuadro.

Los cuadros de baja tensión deberán cumplir: la norma armonizada europea UNE EN 60439-1 (serán validados con ensayos tipo) y las normas indicadas para la aparamenta.

La composición del cuadro estará basada en un sistema funcional prefabricado, que disponga de todos los elementos necesarios para construir el cuadro con "criterio modular" utilizando componentes normalizados de un mismo fabricante, para garantizar la selectividad y filiación. Se descarta la realización de piezas especiales a medida.

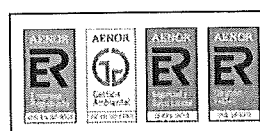
El cuadro metálico será de chapa de acero, con tratamiento por cataforesis + polvo de epoxy poliéster, polimerizado en horno. Todos los componentes de material plástico deberán responder a los requisitos de autoextinguibilidad a 960°C en conformidad a la norma CEI 695.2.1. Los cuadros eléctricos serán instalados en el interior de locales adecuados.

El cuadro deberá ser realizado en un taller cuadrista (que disponga de la Norma de Calidad ISO 9000), utilizando exclusivamente componentes específicos del fabricante, siguiendo sus instrucciones de montaje del catálogo y recomendaciones documentadas, para que el cuadrista pueda auto-certificar la realización de las 3 verificaciones individuales a cada cuadro finalizado conforme a la norma UNE EN 60439-1.

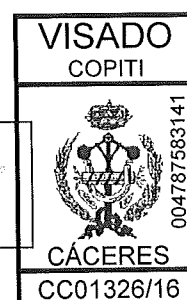
El cuadro deberá ser terminado en el taller cuadrista completamente, desde el punto de vista electrotécnico como funcional, de forma que en obra sólo sea necesario realizar el conexionado de los cables de entrada y salida.

El cuadro podrá ser ampliable por ambos lados, sin tener que efectuar ninguna operación de corte, taladro o soldadura. La parte delantera llevará puertas plenas, cerradura con llave y el índice de protección IP 30.

Para garantizar la seguridad de los usuarios de los cuadros se cubrirá la aparamenta, cableado con tapas metálicas de protección que dejará únicamente accionar las manetas de maniobra.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



El conexionado interior (repartición) del cuadro se realizará utilizando exclusivamente componentes prefabricados por el fabricante (y preferiblemente con conexión rápida, bornas resorte, para aparamenta modular sobre carril DIN hasta 50A): distribución con peines, multclip, distribloc, polybloc, conexiones prefabricadas o juegos de barras planas.

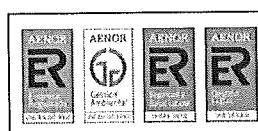
La identificación de la aparamenta se realizará en las tapas frontales de los cuadros y en el frente de las diferentes aparamentas, de forma que se pueda realizar una identificación rápida de los circuitos con las tapas protectoras puestas como retiradas.

Las características generales de los cuadros eléctricos son las siguientes:

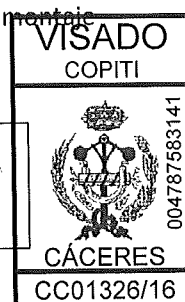
- Tensión asignada de aislamiento del juego de barras principal: 1.000 V.
- Se instalarán de superficie.
- Frecuencia 50/60 Hz.
- El Grado de protección mínimo según IEC 529 (1.989) EN 60.529 (1.991) será IP30.
- En el frente se dispondrá un esquema sinóptico así como rótulos en cada uno de los servicios.
- El conexionado entre la aparamenta se realizará con pletina de cobre electrolítico de dimensiones adecuadas, de forma que los esfuerzos electrodinámicos sean conformes a la norma.
- El dimensionado de los cuadros en espacio y elementos, deberá tener en cuenta las posibles ampliaciones de hasta un 30 % en reserva. Todos los elementos: barras, interruptores, soportes aislantes, etc., serán colocados para resistir los efectos de un cortocircuito trifásico que pudiera producirse.
- Los interruptores serán automáticos con protección magnetotérmica de corte omnipolar acorde con lo que se indica en el Reglamento de Baja Tensión.
- El cuadro incorporará pilotos de neón, indicadores de presencia de tensión y equipo de medida s/planos, con transformadores de intensidad.
- En la parte frontal y a todo lo largo del recorrido del cuadro y en su parte inferior, se dispondrá un colector de tierras, formado por una pletina de cobre electrolítico desnudo de sección mínima 50 x 5 cm que se unirá a la red equipotencial de edificio.
- Dispondrá de argollas en su parte superior para la elevación y transporte.
- Las entradas generales y las salidas se realizarán de forma preferente por la parte inferior a base de cables canalizados en bandejas.

#### Control de calidad

El taller cuadrista facilitará el libre acceso a los talleres o dependencias durante el periodo de montaje de los cuadros, al objeto de supervisar los materiales y procedimientos de trabajo empleados.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



Verificaciones y pruebas en el taller cuadrista:

Se realizará un control dimensional y características generales del armario para comprobar que coincide con los valores del proyecto.

Se realizará un control del cumplimiento de la Normativa solicitando presentación de:

- Certificado de cumplimiento de la gama a las normas citadas anteriormente.
- Certificado de las 3 verificaciones individuales a cada cuadro finalizado por el cuadrista, según normas UNE EN 60439-1:
  - a. Inspección del cableado y funcionamiento eléctrico, comprobación del montaje al esquema unifilar, embarrados, ...
  - b. Ensayos dieléctricos de los circuitos principales (salvo los circuitos auxiliares que no puedan someterse a la tensión de ensayo).
  - c. Verificación de las medidas de protección y continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

Verificaciones y pruebas a realizar en obra:

- Repaso general de todo el cuadro, limpieza interior de todos los residuos de la obra, así como revisar el posible olvido de algún útil o herramienta.
- Medida de aislamiento del circuito principal.
- Introducir tensión y verificar la regulación de las protecciones.

#### 5.5.2 Medición y Abono

Estas unidades serán medidas, valoradas y abonadas por unidad (ud.) en medición de igual tipo y características indicadas.

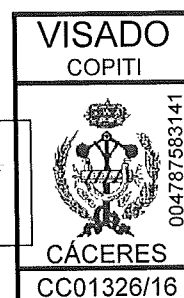
La medición será realizada por unidad (ud.) totalmente instalado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en condiciones de funcionamiento.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, de acuerdo con las especificaciones del Pliego, así como las pruebas en fábrica y en obra y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



## 5.6 Cables eléctricos de baja tensión

### 5.6.1 Ejecución de la unidad

Las obras comprendidas en esta unidad consisten en el suministro, conexión e instalación de cables de potencia de baja tensión, de las secciones indicadas en el presupuesto, en canalización en conductos de PVC rígidos o flexibles, zanja, banco de tubos o sobre bandeja en galería, siguiendo las especificaciones comprendidas en este Pliego, normas y reglamentos vigentes, o las indicaciones del Director de Obra.

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas.

#### Colocación de los cables

Básicamente se efectuarán las siguientes formas de tendido de cables:

- cables de instalación subterránea directamente enterrados en zanja;
- cables de instalación empotradas bajo tubo;
- cables de instalación en canalizaciones de suelo bajo pavimento o de superficie;
- cables de instalación aérea en bandeja o bajo tubos vistos en pared, techo y estructura.

Para la elección del sistema más adecuado se tendrá en cuenta lo siguiente:

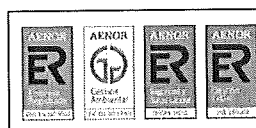
- posibilidad de corrosión por productos existentes en la canalización, que puedan atacar a los cables y a los sistemas de conducción o fijación;
- clasificación eléctrica de la zona;
- focos de calor que puedan afectarlos;
- posibilidad de soportes para tubos, bandejas o cables;
- espacio libre para futuras ampliaciones.

Se emplearán cables directamente enterrados en zanja abierta en el terreno con lecho y relleno de arena, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

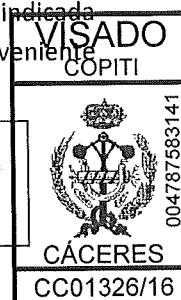
- se trate de una zona no urbanizada;
- el servicio dado a los consumidores sea no esencial;
- no haya previstas ampliaciones en esa zona;
- el número de conductores no justifique el empleo de bancos de tubos o galerías de cables.

Cuando los cables se instalen directamente enterrados en zanja abierta en el terreno con lecho y relleno de arena debidamente preparado se hará de forma que no queden perjudicados por la presión o asientos del terreno.

En el caso de conductores de baja tensión, la profundidad mínima de instalación de los conductores directamente enterrados será de 0,60 m, salvo lo dispuesto para cruzamientos. La profundidad indicada podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, sin perjuicio de mantener la conveniente protección de los conductores.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Si se trata de conductores de baja tensión, a unos 10 cm por encima de los conductores se colocará una cobertura de aviso y protección contra los golpes de pico, constituida por ladrillos, piezas cerámicas, placas de hormigón u otros materiales adecuados.

Se utilizarán bancos de tubos cuando:

- el número de consumidores a alimentar no sea suficiente como para justificar la construcción de una galería;
- para ejecutar el último tramo del recorrido de circuitos que discurren inicialmente por galerías;

En el caso de cables dispuestos en tubos de hormigón, cemento, plástico o metálicos debidamente enterrados en zanjas sólo deberá disponerse un cable (o conjunto de conductores unipolares que constituyan un sistema) por conducto, y se establecerán registros suficientes y convenientemente dispuestos de modo que la sustitución, reposición o ampliación de los conductores pueda efectuarse fácilmente.

En el caso de conductores de baja tensión, la profundidad mínima de instalación de los conductores dispuestos en conductos será de 0,60 m, salvo lo dispuesto para cruzamientos. La profundidad indicada podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, sin perjuicio de mantener la conveniente protección de los conductores.

En los cruzamientos de los conductores subterráneos de baja tensión con conductores subterráneos de alta tensión, la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 250 mm. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores de baja tensión irán separados de los de alta tensión mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia.

En los cruzamientos de los cables de baja tensión con otras canalizaciones (telecomunicaciones, agua, gas, etc.) se deberá cumplir lo indicado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

El cable que haya de colocarse en tubo debe desarrollarse desde un lugar amplio, colocándolo con todo cuidado en el interior de los tubos.

No se permitirá tirar del cable para introducirlo en la canalización arrastrándolo sobre el terreno.

Cuando el número de conductores sea muy elevado se emplearán preferentemente galerías subterráneas para su trazado. Estas galerías podrán tener ramificaciones para acometer a los diferentes centros y consumidores, o llegar a ellos a través de bancos de tubos o con cable directamente enterrado.

Dentro de las galerías, el tendido de los cables será por bandejas fijadas a las paredes. Las bandejas deberán ser metálicas y preferiblemente del tipo rejilla.

En los tendidos de cables se emplearán bandejas diferentes para llevar cables de alta tensión y cables de baja tensión/control. La disposición de estas bandejas será tal que exista una distancia mínima de 250 mm entre los conductores de A.T. y B.T. Cuando por cualquier circunstancia esta distancia no pueda ser respetada, la bandeja de A.T. deberá disponer de tapa o tabique separador de forma que se garantice la independencia física entre los sistemas.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





Los cables podrán disponerse en varias capas si en el dimensionamiento de los conductores se han tenido en cuenta los factores de corrección de la intensidad máxima admisible para ese tipo de agrupación, pero nunca se sobrepasarán los bordes laterales

Los cables de potencia deberán situarse en bandejas independientes de los cables de control, señalización e instrumentación.

Las bandejas que discurran paralelamente y que conduzcan cables de diferentes niveles de tensión, se ordenarán en orden descendente, colocando la que contenga los cables de mayor tensión en la parte superior.

El espacio mínimo recomendado entre bandejas no deberá ser inferior a 450 mm, medido entre la parte inferior de la bandeja superior y la parte superior de la bandeja inferior.

En cualquiera de los casos, el instalador suministrará, montará, conectará y pondrá a punto todos aquellos elementos que se indiquen en el proyecto, para el buen acabado y funcionamiento de las canalizaciones, con los recorridos especificados en los planos. En su defecto se atenderá a las normas dictadas por la Dirección Facultativa en cada caso, así como a las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Baja Tensión relacionadas con cada tipo de instalación.

No se admiten recorridos comunes, dentro de la misma canalización de servicio, con tensiones diferentes, debiendo ir los cables separados físicamente.

Los cables auxiliares de medida, mando, etc., se mantendrán, siempre que sea posible, separados de los cables con tensiones de servicio superiores a 1 kV o deberán estar protegidos mediante tabiques de separación o en el interior de canalizaciones o tubos metálicos puestos a tierra.

No se colocarán los cables durante las heladas, ni estando éstos demasiado fríos, debiendo por lo menos permanecer 12 horas en almacén a 20 °C antes de su instalación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

El cable se instalará tirando de él con un torno mecánico a mano. Debe usarse una adecuada cantidad de tracción de cable cuando se hagan estas operaciones. No debe emplearse nunca grasa de petróleo.

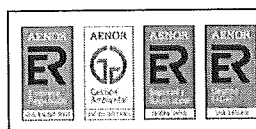
No se excluye el uso de cables de acero como medio de tracción. Sin embargo a menos que se disponga de un dinamómetro que indique la correcta tensión que se aplica al cable al tirar de él debe emplearse un aparato adecuado que limite la tensión de la tracción.

La superficie del cable no debe dañarse nunca. Los cables no deben aplastarse nunca ni doblarse en mas de 1/10 de su diámetro original.

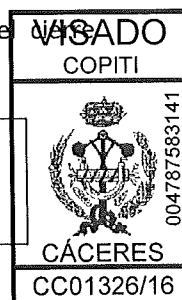
Los radios de curvatura de los cables nunca serán inferiores a los recomendados por el fabricante.

No se instalarán cables que se hayan retorcido. Durante la instalación, habrá una persona en el carrete para observar cómo va saliendo el cable e informar de cualquier irregularidad que se produzca.

Cuando cualesquiera de las canalizaciones atraviesen paredes, muros, tabiques o cualquier otro elemento que delimite secciones de protección contra incendios, se hará de forma que se obtenga presente una resistencia al fuego equivalente.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



Las conexiones de los conductores a los aparatos deberán realizarse mediante dispositivos adecuados, de forma tal que no incrementen sensiblemente la resistencia eléctrica del conductor y se mantenga la tensión de aislamiento adecuada.

Los puntos de entrada, salida y accesos a las canalizaciones deberán estar perfectamente definidos y contar con espacio suficiente para permitir su mantenimiento. En el caso de galerías sería aconsejable su prolongación hasta los edificios.

Se deben sellar los extremos de todos los cables con cinta antihumedad antes de la instalación y deben mantenerse sellados de esta forma hasta que se proceda a realizar las conexiones.

Los cables no presentarán ningún tipo de empalme. Solo se admiten empalmes para derivaciones, que deberán realizarse en cajas dispuestas a este fin, con los elementos de conexión necesarios que garanticen una perfecta continuidad eléctrica. Queda terminantemente prohibida la aplicación de empalmes o derivaciones para extensión o reforma de líneas.

Tomas de tierras de los cables.

Todos los cables apantallados deberán tener puesta a tierra la pantalla por cada uno de sus extremos. El conductor de toma de tierra deberá conectarse a una pica de puesta a tierra por medio de un conector específicamente diseñado a este fin.

Las pantallas y armaduras de los cables de alimentación directamente enterrados deben ponerse a tierra por cada extremo.

Marcas de los cables.

Se marcarán todos los cables y las rutas que siguen, para identificarlos fácilmente en el futuro.

Etiquetas de los cables.

En caso de cables instalados en zanja, llevarán etiquetas en cada arqueta de registro o de inspección, uno en cada arqueta de registro de la zanja.

En caso de cable en bandeja las etiquetas se incluirán cada 20 metros, como máximo, y en los puntos singulares o donde el cable cambie de dirección.

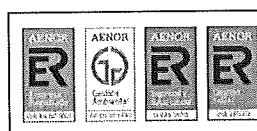
Las etiquetas deben fijarse al cable inmediatamente después de la instalación de éste.

Las etiquetas serán de tamaño y espesor adecuados y preferiblemente de cobre. Se fijarán firmemente al cable mediante cuerda de nylon.

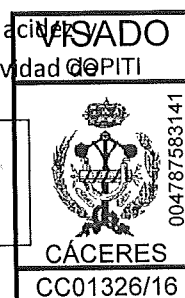
Características de los cables a instalar.

- Alta tensión:
  - HEPRZ1 12/20 kV AI H16 TENSIÓN: 12/20 kV

Norma constructiva y de ensayos UNE-EN 60754 - Libre de halógenos. Baja acidez y corrosividad de los gases IEC 60754 - Libre de halógenos. Baja acidez y corrosividad de los gases



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



los gases CONSTRUCCIÓN CONDUCTOR: Aluminio, semirrígido clase 2 AISLAMIENTO: Etileno-propileno de alto módulo 105°C (HEPR) PANTALLA: Corona de hilos de cobre CUBIERTA EXTERIOR: Polietileno

- Baja tensión:

Se usarán:

- o CABLE RZ1-K (AS) Cables de tensión asignada 0,6/1kV. , aislados con polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina (Z1), con resistencia intrínseca al fuego

AISLAMIENTO: Polietileno reticulado (XLPE) CUBIERTA EXTERIOR: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

NORMA CONSTRUCTIVA UNE 21123-4 - Norma constructiva IEC 60502-1 - Norma constructiva UNE-EN 60332-1-2 - No propagador de la llama UNE-EN 60332-3-24 ó 25 - No propagador del incendio UNE-EN 60754 - Baja acidez y corrosividad de los gases UNE-EN 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos IEC 60332-1-2 - No propagador de la llama IEC 60332-3-24 ó 25 - No propagador del incendio IEC 60754 - Baja acidez y corrosividad de los gases IEC 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos

- o CABLE RZ1-K (AS+) Cables de tensión asignada 0,6/1kV. , aislados con polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina (Z1), con resistencia intrínseca al fuego

AISLAMIENTO • S: Silicona libre de halógenos CUBIERTA • Z1: Poliolefina termoplástica libre de halógenos.- • Color :NARANJA TENSIÓN NOMINAL 0,6 / 1 kV. TENSIÓN DE ENSAYO 3.5 kV. C.A. (5 min.) RADIO DE CURVATURA mínimo 4 D D< 25 mm 5 D 25mm>=D<=50mm CONDUCTOR Cobre flexible recocido electrolítico Clase 5 según UNE 21022/ IEC 228

NORMA CONSTRUCTIVA • EA 0025. -Cables con resistencia al fuego destinado a circuitos de seguridad. • Identificación de conductores UNE 21089- 1(HD 308) NORMATIVA.- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO UNE-EN 60332-1. -No propagador de la llama UNE-EN 50266. - No propagador del incendio UNE-EN 61034.-Baja emisión de humos opacos UNE-EN 50267.-Baja acidez y corrosividad de los gases. UNE-EN 50200.-Resistente al fuego.- Cat.PH90

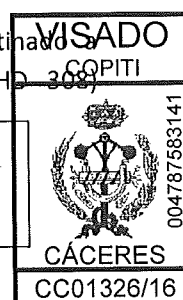
- o CABLE SZ1-K (AS+) Cables de tensión asignada 0,6/1kV. , aislados con silicona (S) y cubierta de poliolefina (Z1), con resistencia intrínseca al fuego

AISLAMIENTO • XLPE: Polietileno reticulado CUBIERTA • Z1: Poliolefina termoplástica libre de halógenos.- • Color :NARANJA TENSIÓN NOMINAL 0,6 / 1 kV. TENSIÓN DE ENSAYO 3.5 kV. C.A. (5 min.) RADIO DE CURVATURA mínimo 4 D D< 25 mm 5 D 25mm>=D<=50mm CONDUCTOR Cobre flexible recocido electrolítico Clase 5 según UNE 21022/ IEC 228

NORMA CONSTRUCTIVA • EA 0025. -Cables con resistencia al fuego destinado a circuitos de seguridad. • Identificación de conductores UNE 21089- 1(HD 308)



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



NORMATIVA.- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO UNE-EN 60332-1. -No propagador de la llama UNE-EN 50266. - No propagador del incendio UNE-EN 61034.-Baja emisión de humos opacos UNE-EN 50267.-Baja acidez y corrosividad de los gases. UNE-EN 50200.-Resistente al fuego.- Cat.PH90

### 5.6.2 Medición y abono

Los cables se medirán y abonarán por metro lineal (ml) colocado y conectado en obra por su canalización correspondiente, incluyendo parte proporcional de material auxiliar de señalización, identificación, conexión y montaje.

La medición será realizada por metro lineal de cable totalmente instalado y conectado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en condiciones de funcionamiento.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar cada cable completamente instalado y conectado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

## 5.7 Canalizaciones eléctricas

### 5.7.1 Ejecución de la unidad

Las obras comprendidas en esta unidad consisten en el suministro, conexión e instalación de canalizaciones de cables (tubos y bandejas), de las secciones, dimensiones y materiales indicados en el presupuesto, siguiendo las especificaciones comprendidas en este Pliego, normas y reglamentos vigentes, o las indicaciones del Director de Obra.

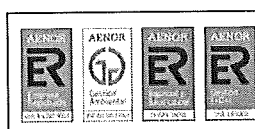
Colocación de las canalizaciones

Básicamente se efectuarán las siguientes canalizaciones de cables:

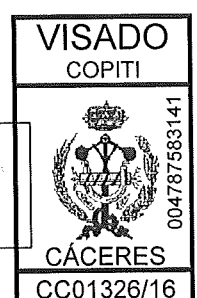
- Canalizaciones bajo atarjea o bancada (solo en el caso de alta tensión)
- Canalizaciones de cables de instalación empotradas bajo tubo;
- Canalizaciones de cables bajo suelo, pavimento o de superficie, bajo tubo de PVC;
- Canalizaciones de cables aéreos en bandeja o bajo tubos vistos en pared, techo y estructura.

Para la elección del sistema más adecuado se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Posibilidad de corrosión por productos existentes en la canalización;
- Clasificación eléctrica de la zona;



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Focos de calor que puedan afectarlos;
- Posibilidad de soportes para tubos, bandejas o cables;
- Espacio libre para futuras ampliaciones.

En el caso de canalizaciones en tubos de hormigón, cemento, plástico o metálicos debidamente enterrados en zanjas, se establecerán registros suficientes y convenientemente dispuestos de modo que la sustitución, reposición o ampliación de conductores pueda efectuarse fácilmente.

En el caso de canalizaciones de conductores de baja tensión, la profundidad mínima de instalación será de 0,60 m, salvo lo dispuesto para cruzamientos. La profundidad indicada podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, sin perjuicio de mantener la conveniente protección de los conductores.

Se emplearán bandejas diferentes para llevar cables de alta tensión y cables de baja tensión/control. La disposición de estas bandejas será tal que exista una distancia mínima de 250 mm entre los conductores de A.T. y B.T. Cuando por cualquier circunstancia esta distancia no pueda ser respetada, la bandeja de A.T. deberá disponer de tapa o tabique separador de forma que se garantice la independencia física entre los sistemas.

Las bandejas que discurran paralelamente y que conduzcan cables de diferentes niveles de tensión, se ordenarán en orden descendente.

El espacio mínimo recomendado entre bandejas no deberá ser inferior a 450 mm, medido entre la parte inferior de la bandeja superior y la parte superior de la bandeja inferior.

En cualquiera de los casos, el instalador suministrará, montará, conectará y pondrá a punto todos aquellos elementos que se indiquen en el proyecto, para el buen acabado y funcionamiento de las canalizaciones, con los recorridos especificados en los planos. En su defecto se atenderá a las normas dictadas por la Dirección Facultativa en cada caso, así como a las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Baja Tensión relacionadas con cada tipo de instalación.

No se admiten recorridos comunes, dentro de la misma canalización de servicio, con tensiones diferentes, debiendo ir los cables separados físicamente.

Cuando cualquiera de las canalizaciones atraviesen paredes, muros, tabiques o cualquier otro elemento que delimite secciones de protección contra incendios, se hará de forma que el cierre obtenido presente una resistencia al fuego equivalente.

Los puntos de entrada, salida y accesos a las canalizaciones deberán estar perfectamente definidos y contar con espacio suficiente para permitir su mantenimiento. En el caso de galerías sería aconsejable su prolongación hasta los edificios.

Las bandejas a instalar serán de las siguientes características:

- Se instalarán bandejas de chapa metálica, perforadas, galvanizadas en caliente. Con marcado N de AENOR que certifique que han superado los requisitos de la norma europea, UNE EN 61535-1 "Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables", donde se



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



especifican las condiciones de seguridad, ensayos, características técnicas, etc., que deben cumplir las bandejas.

- Las dimensiones serán de 400x70 y 300 x 60 mm y 100x60.

Respecto a los tubos, se tendrá los siguientes con sus características:

- Tubos de PVC, flexibles o rígidos, con marcado N de AENOR que certifique que han superado los requisitos y ensayos cumpliendo las normas europeas, UNE-EN 61386- 1:2005 y UNE-EN 61386-21:2005, donde se especifican las condiciones de seguridad, ensayos, características técnicas, etc., que deben cumplir los tubos.
- Designación: Tubo PVC rígido.
- Material: Cloruro de polivinilo (PVC).
- Montaje: Superficial.
- Rigidez dieléctrica: 25 kilovoltios (kV) eficaces durante 1 minuto.

Ejecución de la instalación de los elementos:

Antes de la instalación de las bandejas, se deberán presentar para su aprobación por la Dirección de Obra, los planos necesarios para definir correctamente la situación y formación de todos los puntos de apoyo de la bandeja, así como las piezas especiales que sean necesarias.

Nunca las bandejas deben ocupar más del 80% de su capacidad.

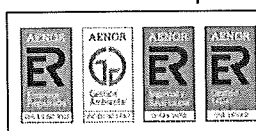
Los empalmes de bandeja nunca deben estar separados de los soportes más de 1/10 de la longitud o separación de dichos soportes.

Una vez instaladas las bandejas y antes de colocar los cables, la Dirección de obra podrá pedir una prueba de carga de las mismas para comprobar su seguridad. Para admitir el peso de acuerdo a la capacidad de cada bandeja, las flechas anteriormente indicadas, pueden alcanzar valores superiores, aunque nunca deberán superar los 10 mm.

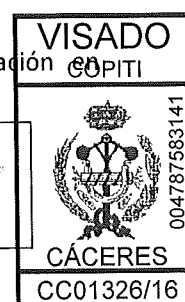
La Dirección de Obra comprobará que las bandejas son de fabricante conocido, realizando una inspección visual para comprobar que se trata de material de nuevo uso.

Las bandejas serán suministradas acompañadas de los documentos que acrediten al menos los siguientes ensayos:

- Ensayo de resistencia a la llama de plástico autoportante
- Ensayo de reacción al fuego
- Ensayo de hilo incandescente
- Ensayo de dedo incandescente
- Ensayo de inactividad (sólo en caso de contacto con alimentos)
- Ensayo de comportamiento frente a agentes químicos (sólo en caso de instalación en condiciones especiales).



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Respecto a los tubos.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura estarán de acuerdo con la reglamentación.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas. La distancia entre éstas será como máximo de 0,80 metros. Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan curvándolos o usando los accesorios adecuados. En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Los tubos aislantes rígidos podrán curvarse en caliente mediante procesos y útiles adecuados, sin deformación del diámetro efectivo del tubo.

Los tubos empotrados se instalarán después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos. En cualquier caso, las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. No se taparán los tubos hasta que no sean inspeccionados por la Dirección de Obra.

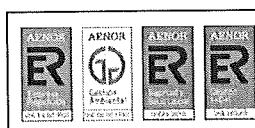
La Dirección de Obra comprobará que los conductos son de fabricante conocido y en 3 haces elegidos al azar comprobará que los conductos no presentan ondulaciones o desigualdades mayores a 5 milímetros, ni rugosidades de más de 2 milímetros.

Las tolerancias admitidas en el diámetro interior de los tubos será de 1,5 por cien en menos y 3 por cien en más, y del 10 por cien en el espesor de paredes. En general, para la instalación y montaje de este tipo de conductos, se seguirán todas las recomendaciones indicadas en la instrucción MI BT 019.

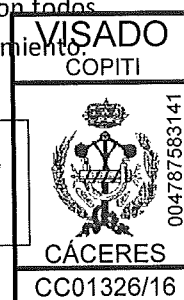
#### 5.7.2 Medición y abono

Las canalizaciones de cables (tubos y bandejas) se medirán y abonarán por metro lineal (ml) colocado y conectado en obra, incluyendo parte proporcional de material auxiliar de señalización, identificación, conexión y montaje.

La medición será realizada por metro lineal de canalización totalmente instalada y conectada, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montadas y en condiciones de funcionamiento.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar canalización de cable completamente instalado y conectado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

## 5.8 Mecanismos y tomas de corriente

### 5.8.1 Características generales

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

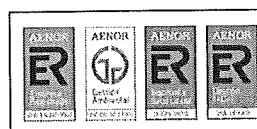
Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos

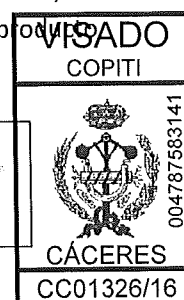
#### Características técnicas

Se instalarán los siguientes mecanismos:

- Interruptor para encendido del alumbrado, del tipo sencillo, conmutado o de cruzamiento, para tensión asignada de 250 V, e intensidad nominal 10 A, formado por material termoplástico libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de llama. Está compuesto por caja para superficie/empotrar (según tipo de instalación), marco, tecla y mecanismo, de color a elegir por la dirección facultativa en el replanteo de la obra, con certificado de producto conforme a normas UNE-EN 60669-1.
- Base de toma de corriente, para tensión asignada de 250 V, e intensidad nominal 16 A, formado por material termoplástico libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de llama. Está compuesta por caja para superficie/empotrar (según tipo de instalación), marco y mecanismo, con toma de tierra lateral (base tipo C2a), con protección a los choques eléctricos normal, de color a elegir por la dirección facultativa en el replanteo de la obra, con certificado de producto



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





conforme a normas UNE 20315-1, certificado de cumplimiento de directiva RoHS 2002/65/EG y marcado CE.

- Base de toma de corriente estanca, para tensión asignada de 250 V, e intensidad nominal 16 A, formado formado por material termoplástico libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de llama. Está compuesto por caja para superficie, marco, tapa, mecanismo y tapa de protección, con toma de tierra lateral (base tipo C2a), con índice de protección mínima IP44, con protección a los choques eléctricos normal, de color a elegir por la dirección facultativa en el replanteo de la obra, con certificado de producto conforme a normas UNE 20315-1, certificado de cumplimiento de directiva RoHS 2002/65/EG y marcado CE.
- Detector de movimiento, en instalación superficie/empotrable en falso techo, con cobertura completa (360º) y con alcance de campo de detección hasta 10 metros y 2,5 metros de altura. Formado por material termoplástico libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de llama. Incluye un canal de conmutación para la activación/desactivación del circuito, relé de alto rendimiento que permite la conexión de cargas elevadas y sistema óptico de alta sensibilidad que detecta el más mínimo movimiento. Con certificado de cumplimiento de directiva RoHS 2002/65/EG y marcado CE.
- Caja de superficie para toma de energía y telecomunicaciones, del tipo empotrada en pared, formada por material termoplástico libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de llama. Está compuesto por 2 módulos dobles (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa en el replanteo de la obra, formada por 2 tomas de corriente tipo schuko (C2a), intensidad nominal 16 A, con piloto led de tensión y obturador de seguridad y placa para la fijación de 1 a 4 conectores del tipo RJ11 - RJ45. Certificado de conformidad de norma UNE 20 451:1997, certificado de cumplimiento de directiva RoHS 2002/65/EG y marcado CE.
- Sensor de luminosidad y sensor de control de flujo luminoso de una o varias luminarias, formado por material termoplástico libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de llama, para instalar en falso techo, de superficie. Índice de protección IP20, con regulación para las luminarias del tipo 1-10 Vdc. El ángulo de detección será de 45º, como mínimo, y el rango de detección de 5 metros. Válido hasta una carga máxima de 10 luminarias. Rango de regulación 200-600 lux.

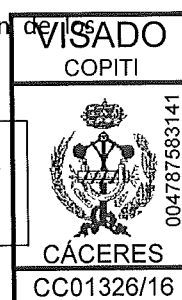
## 5.8.2 Ejecución de la unidad

La instalación de mecanismos, tanto interruptores como bases de enchufe, TV/FM, et incluirá los siguientes elementos:

- Ejecución completa del mecanismos incluyendo reflectores y elementos marcos, tapas, colocación en pared (empotrado o superficie), cableados internos y conexiones, elementos de anclaje y todos los elementos y accesorios para la completa y adecuada instalación de los aparatos.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Cableados de alimentación eléctrica de las luminarias, incluyendo la acometida al sistema y la conexión con los elementos de mando (Interruptores).
- Canalizaciones para los cables.
- Puesta a tierra de todos los equipos, incluyendo todos los suministros y montajes precisos para la conexión a tierra de todas las masas metálicas.

La recepción de estos materiales se realizará comprobando que cumplen condiciones funcionales y de calidad fijadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Las luminarias deberán someterse a los siguientes ensayos y medidas:

- Medida del consumo de lámpara.
- Medida del flujo luminoso inicial.
- Ensayo de duración para determinar la vida media.
- Ensayo de depreciación, midiendo el flujo luminoso emitido al final de la vida útil indicada por el fabricante.

Para realizar los ensayos y medidas se tomarán como mínimo, 10 lámparas, considerando como resultado de los mismos el promedio de los distintos valores obtenidos.

### 5.8.3 Medición y abono

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto.

A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los mecanismos se medirán por unidad instalada completamente, según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

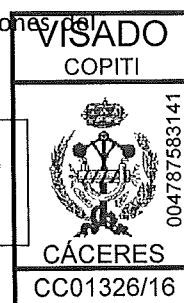
La conexión de los cables será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar canalización de cable completamente instalado y conectado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

## 5.9 Equipos de alumbrado

### 5.9.1 Características generales

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

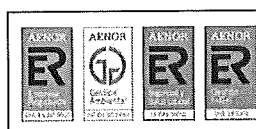
Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

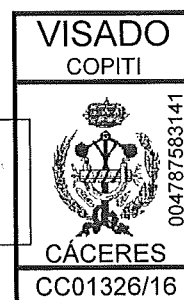
En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

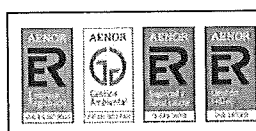
Las características técnicas de los equipos a instalar son las siguientes:



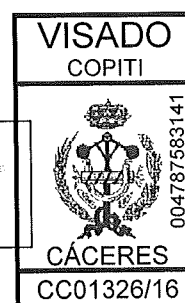
GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Luminarias de iluminación general:
  - Luminaria de empotrar tipo downlight con potencias de 20 y 15W en color blanco y flujo luminoso de 2.677 y 1.740 lúmenes, respectivamente. Cuerpo fabricado en aluminio con recubrimiento de pintura al horno, óptica de PMMA. Índice de protección IP43. Con driver (sin regulación). Lámpara led.
  - Luminaria de empotrar tipo downlight con potencia de 20 en color blanco y flujo luminoso de 2.677 y 1.740 lúmenes, respectivamente. Cuerpo fabricado en aluminio con recubrimiento de pintura al horno, óptica de PMMA. Índice de protección IP43. Con driver regulable 1-10 V para regulación de la luminosidad. Lámpara led.
  - Luminaria de empotrar en falso techo, cuadrada de 600x600 mm, de 40 W, con flujo luminoso de 4.000 lúmenes. Cuerpo fabricado en aluminio con recubrimiento de pintura al horno, óptica de PMMA. Índice de protección IP43. Con driver regulable 1-10 V para regulación de la luminosidad. Lámpara led.
  - Luminaria de empotrar en falso techo, cuadrada de 600x600 mm, de 40 W, con flujo luminoso de 4.000 lúmenes. Cuerpo fabricado en aluminio con recubrimiento de pintura al horno, óptica de PMMA. Índice de protección IP43. Con driver (sin regulación). Lámpara led.
  - Luminaria de superficie, estanca, fabricada en material termoplástico, con dos tubos fluorescentes TL-D o TL-5 de 36 W. Índice de protección IP66, clase de aislamiento I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico. Fijación del difusor a la carcasa sin clips. Equipo eléctrico de encendido formado por balasto electrónico, lámparas fluorescentes y bornes de conexión.
  - Luminaria de superficie, estanca, fabricada en material termoplástico, con led, de 57 W, flujo luminoso de 6.000 lúmenes. Índice de protección IP65, clase de aislamiento I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico. Fijación del difusor a la carcasa sin clips. Equipo eléctrico de encendido formado por balasto electrónico, lámparas fluorescentes y bornes de conexión.
- Luminarias de iluminación de emergencia:
  - Bloque autónomo de emergencia, con índice de protección IP44 y grado de protección frente a impactos, IK04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 90 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal/transparente. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850º. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



### 5.9.2 Ejecución de la unidad

La instalación de alumbrado incluirá los siguientes elementos:

- Luminarias completas de alumbrado normal incluyendo reflectores y elementos decorativos, lentes, lámparas, cableados internos y conexiones, equipos de encendido electrónico, elementos de anclaje y todos los elementos y accesorios para la completa y adecuada instalación de los aparatos.
- Cableados de alimentación eléctrica de las luminarias, incluyendo la acometida al sistema y la conexión con los elementos de mando (Interruptores).
- Canalizaciones para los cables.
- Puesta a tierra de todos los equipos, incluyendo todos los suministros y montajes precisos para la conexión a tierra de todas las masas metálicas.

La recepción de estos materiales se realizará comprobando que cumplen condiciones funcionales y de calidad fijadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Las luminarias deberán someterse a los siguientes ensayos y medidas:

- Medida del consumo de lámpara.
- Medida del flujo luminoso inicial.
- Ensayo de duración para determinar la vida media.
- Ensayo de depreciación, midiendo el flujo luminoso emitido al final de la vida útil indicada por el fabricante.

Para realizar los ensayos y medidas se tomarán como mínimo, 10 lámparas, considerando como resultado de los mismos el promedio de los distintos valores obtenidos.

Para la aceptación del equipo de encendido, el ADJUDICATARIO entregará los ensayos de aprobación y homologación de los equipos suministrados y firmados por el fabricante.

### 5.9.3 Medición y abono

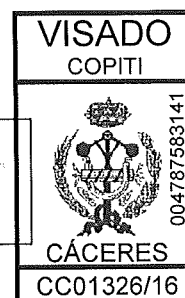
Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto.

A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Las luminarias se medirán por unidad instalada completamente, según tipo y dimensiones.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

La conexión de los cables será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar canalización de cable completamente instalado y conectado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

## 5.10 Demoliciones

### 5.10.1 Características generales

Se definen en esta unidad las operaciones necesarias para realizar el arranque, carga y transporte a los lugares de vertedero, aprobados por la Dirección de las Obras, de los materiales que constituyen en la actualidad muros, bloques, obras de cimentación, obras de fábrica, etc., que han de ser eliminados.

### 5.10.2 Ejecución de la unidad

Condiciones previas.

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio.

Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos.

Proceso de ejecución.

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos: Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra o derribar. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Naval Moral de la Mata



contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

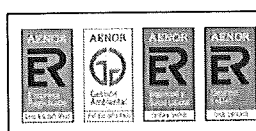
No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio. El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

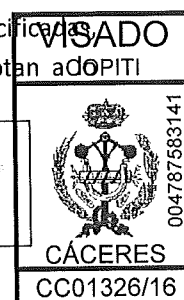
La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas: Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona. Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros. Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales. Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m. Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería. En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición. Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad específicas que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a las condiciones de trabajo.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



indicado. Durante la demolición, si aparecieran grietas, se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos. Conservación y mantenimiento En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos

- Demolición de tabiques: Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.
- Apertura de huecos: Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

#### 5.10.3 Medición y abono

Se medirán por m<sup>2</sup>, correspondiente a las unidades: *Demolición cimentación hormigón c/compresor, Demolición solado baldosas c/martillo, Desmontaje y montaje de falso techo registrable modular, Apertura de huecos en falso techo escayola* y, como parte de la partida *Acondicionamiento del CT*, demolición paramentos verticales de separación de cubículos de apartamenta AT actuales.

#### 5.11 Excavación y tapado de zanjas

##### 5.11.1 Características generales

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas de la canalización eléctrica. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente relleno de la zanja.

##### 5.11.2 Ejecución de la unidad

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores o de los cables, y en ningún caso con antelación superior a dos días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

Del fondo de las zanjas se retirarán todos los elementos puntiagudos o cortantes.

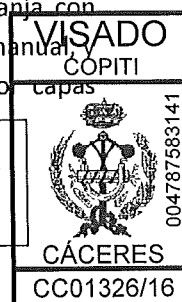
Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes: profundidad de 85 cm y anchura de 50 cm.

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico. El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata





sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. Esta medida puede ser simplificada de acuerdo con el Director de Obra en los tramos en los que este lo considere oportuno.

#### 5.11.3 Medición y abono

Abonadas por metro lineal ejecutado realmente ejecutado (todas las zanjas son de secciones iguales).

### 5.12 Muros de fábrica de ladrillo

#### 5.12.1 Características generales

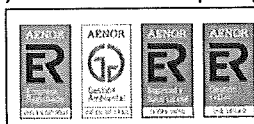
Se definen como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Materiales:

- Ladrillos: Deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - o Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm<sup>2</sup>). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, si descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.
  - o Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Dará sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
  - o Tener suficiente adherencia a los morteros.
  - o Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061. En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado. En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.
- Mortero: Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el designado de este Pliego.

#### 5.12.2 Ejecución de la unidad

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, que indique el Director de las obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón", es decir: de plano sobre la capa de mortero, y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm). Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá, y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado. Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En su defecto, se actuará



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director. Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos. En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente.

Limitaciones De La Ejecución: no se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6 °C), con tendencia a decrecer.

### 5.12.3 Medición y abono

Abonadas por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados en los casos en que su espesor sea constante.

### 5.13 Enfoscado y guarnecido.

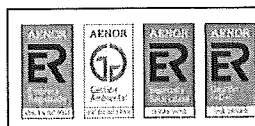
#### 5.13.1 Características generales

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

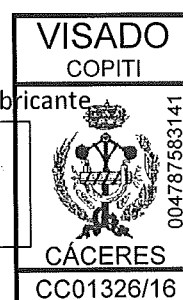
- Agua potable, tanto para el amasado como para el curado.
- Cemento común (ver relación de productos con marcado CE).
- Cal (ver relación de productos con marcado CE).
- Pigmentos para la coloración (ver relación de productos con marcado CE).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- Enlisonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver relación de productos con marcado CE), interior (ver relación de productos con marcado CE), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver relación de productos con marcado CE).
- Yeso para la construcción (ver relación de productos con marcado CE).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua, hidrofugantes, aireantes, fibras de origen natural o artificial y pigmentos. Se acreditará su naturaleza y prescripciones de aplicación.
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### 5.13.2 Ejecución de la unidad

#### Condiciones previas:

##### a) soportes

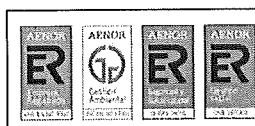
##### o Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero. Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



producción de eflorescencias superficiales. Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

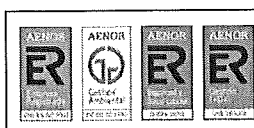
Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso. –

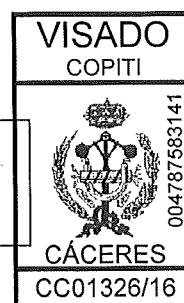
- o Guarnecidos: La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia

#### Ejecución:

- En general: Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1. Las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar. En muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir. En fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirá una resistencia (media, alta o muy alta) según las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3. Las interrupciones de la hoja principal con forjados intermedios y con pilares atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.3.3 y 2.3.3.3.4. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm. La impermeabilización de muros se atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.1. Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste se realizará atendiendo a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.4.4.1.2.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalморal de la Mata



- **Enfoscados:** Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta. Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad prevista para aplicación inmediata. Los enfoscados maestreados se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPE. En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.
- **Guarnecidos:** Los guarnecidos se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPG. Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido. La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

#### Condiciones de terminación:

- **Enfoscados:** La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser: Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo. Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.
- **Guarnecidos:** Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

#### 5.13.3 Medición y abono

Abonadas por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados en los casos en que su espesor sea constante.

Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza

#### 5.14 Falso techo de escayola.

##### 5.14.1 Características generales

Se realizará la instalación de falso techo de escayola similar al existente como reparación de las aperturas realizadas para la instalación eléctrica. Son falsos techos suspendidos sin juntas aparentes.

##### 5.14.2 Ejecución de la unidad

###### Condiciones previas:

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

###### Componentes:

- Planchas de escayola: Lisas.
- Pasta de escayola.
- Cañas/varillas suspensora.

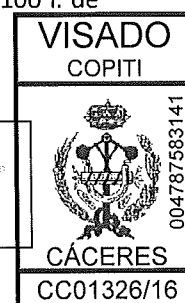
###### Ejecución:

La ejecución de los falsos techos continuos se efectuará mediante uno de los sistemas siguientes. con fijaciones metálicas y varillas suspensoras. Las varillas deberán tener un diámetro mínimo de 3 mm, y debe haber por lo menos tres varillas por m<sup>2</sup>, colocadas en posición vertical, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado se realizará mediante doble alambre de 0,7 mm. de diámetro mínimo. Con cañas recibidas con pellada de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Debe disponerse un mínimo de tres fijaciones por m<sup>2</sup> de plancha, uniformemente repartidas y no alineadas.

- La colocación de las planchas se realizará colocándolas sobre reglones que permitan su nivelación. Se dispondrán las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
- El relleno de las uniones entre planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Se acabará por la cara inferior con pasta de escayola, en una proporción de 100 l. de agua por cada 100 Kg de escayola.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Las planchas perimetrales quedarán separadas 5 mm. de los paramentos o elementos pasantes verticales.
- Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m, y se formarán con un trozo de plancha recibido por un lado con pasta de escayola y libre por el otro.

Condiciones de terminación:

Se realizará un control por cada 20 m<sup>2</sup> de ejecución, pero no menos de uno por local, de cada uno de los siguientes apartados:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por cada m<sup>2</sup> de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Relleno de las uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión
- Que haya menos de 3 varillas por m<sup>2</sup> de falso techo.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Defectos visibles de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm. entre las planchas perimetrales y los paramentos

#### 5.14.3 Medición y abono

Abonadas por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

#### 5.15 Pinturas

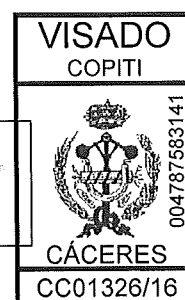
##### 5.15.1 Características generales

Bajo esta denominación se agrupan todos los trabajos de revestimiento de superficies, ejecutados con materiales fluidos, generalmente coloreados y compuestos por elementos líquidos y sólidos, dosificados para favorecer la conservación y para que no se produzca la disgregación de los materiales empleados en la construcción, protegiéndolos contra los agentes atmosféricos y la intemperie. Sus funciones fundamentales son de protección, decoración y funcionalidad. Los revestimientos transparentes se denominarán barnices y los opacos pinturas.

Se presentarán muestras a la Dirección Facultativa antes de proceder al pintado de cualquier elemento.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



### 5.15.2 Ejecución de la unidad

#### Condiciones previas:

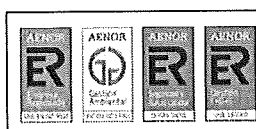
- a) Soporte: inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución. En soportes de madera, el contenido de humedad será el de equilibrio higroscópico acorde con el lugar de exposición.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido. Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

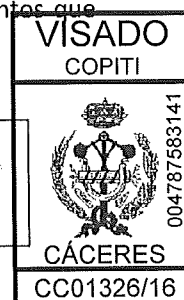
- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.
  - Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
  - Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
- b) Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos Tanto en interiores como en exteriores la pintura a aplicar acreditará su compatibilidad con la naturaleza del soporte.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata





Condiciones de terminación: Se comprobará la calidad de las superficies pintadas en cuanto a grosor de película, uniformidad de coloración y textura, según prescripción de proyecto. Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento durante la obra: Se adoptarán las medidas precisas para preservar las superficies terminadas de golpes y manchas.

#### 5.15.3 Medición y abono

Abonadas por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

## 6 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

### 6.1 Disposiciones generales

El Adjudicatario deberá conservar en la obra una copia completa del Proyecto, que la Dirección de Obra podrá consultar en todo momento.

El Adjudicatario deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el Proyecto en el más breve plazo posible, y siempre quince (15) días, como mínimo, antes de que comience a ejecutarse la unidad de obra correspondiente. En caso de existir alguna duda, la interpretación del Proyecto corresponderá al Director de Obra

En todas las unidades de obra, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de la instalación ante la autoridad competente, aún no estando reflejados específicamente en el Cuadro de Precios del Proyecto.

El precio fijado para los materiales y equipos es una referencia a la calidad de los mismos. En los casos en los que figura en el Proyecto una marca, modelo o tipo específico de algún material o equipo, se podrá ejecutar una marca, modelo o tipo equivalente que tenga, como mínimo, las mismas características y prestaciones que aquél, contando previamente siempre con la autorización de la Dirección de Obra.

### 6.2 Orden de prelación entre los distintos documentos

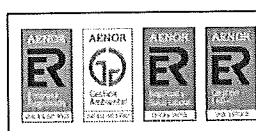
En caso de contradicción entre los diversos documentos contractuales del Proyecto, la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en sentido contrario, el orden de prioridad es:

1º. Pliego de Prescripciones Técnicas

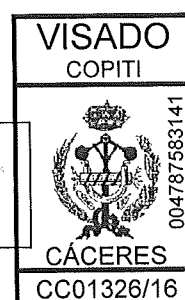
2º. Planos

3º. Presupuesto

4º. Memoria



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



### 6.3 Contradicciones, omisiones y erratas del proyecto

Se estará a lo dispuesto en el presente documento.

## 7 PRUEBAS Y ENSAYOS

### 7.1 Disposiciones generales

Los costes resultantes de la realización de ensayos y pruebas sobre materiales y unidades de obra para el contraste y evaluación de sus características, así como todos los gastos producidos por la puesta en servicio de las instalaciones (personal, maquinaria, combustibles, instrumentos, etc.) se consideran incluidos en la valoración de las unidades de obra.

Se cumplirán las prescripciones recogidas en el apartado "PRUEBAS Y ENSAYOS" del Capítulo 2 ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO del presente Pliego.

### 7.2 Ensayos mínimos y frecuencia

Las pruebas y ensayos a realizar sobre las unidades de obra durante su ejecución o después de finalizada ésta, se recogen en los artículos correspondientes a los distintos materiales del Capítulo 6 FORMA DE EJECUCIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. De no ser así, y si las circunstancias de la obra lo aconsejan, el Director de la misma determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar.

### Instalaciones eléctricas

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las instrucciones Técnicas Complementarias.

Suministro y recepción de productos:

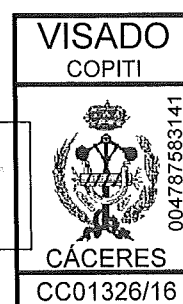
- Se comprobará la existencia de marcado CE.

Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación).
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.

Cuadros generales:

- Aspecto exterior e interior.
- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.).
- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
  - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
  - Disparo de automáticos.
  - Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

## 8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### 8.1 Documentación final de obra (DFO) a entregar por el adjudicatario

El Adjudicatario de las obras estará obligado a entregar la Documentación Final de Obra (DFO) en los siguientes términos.

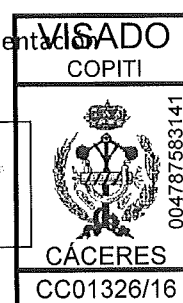
#### 8.1.1 Contenido

La documentación que deberá elaborar la empresa constructora, para entregar al recinto hospitalario correspondiente, se ajustará al siguiente listado:

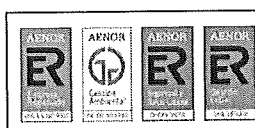
- Toda la documentación de la obra terminada y realmente ejecutada. Esta documentación deberá:



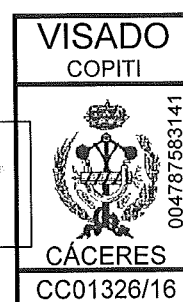
GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Reflejar el estado final construido de la obra, con las tolerancias admisibles para este tipo de proyecto.
- Integrar, cumpliendo las normativas de aplicación, toda la ingeniería que soporta técnicamente el estado final de la obra.
- Informe de incidencias ocurridas durante el período de ejecución de las obras.
- Documentación relativa a las pruebas finales. Esta documentación debe incluir los procedimientos aplicables, instrucciones, protocolos, certificados de calibraciones de equipos o de instrumentos utilizados en las pruebas. Los protocolos de las pruebas realizadas deberán contener la información necesaria para poder identificar el equipo o instalación probado, el procedimiento utilizado, el tipo de prueba realizada, los medios empleados, así como la fecha de la prueba y el nombre y firma del responsable de la misma.
- Certificados de las Administraciones Públicas de legalización y autorización de puesta en marcha y funcionamiento de las diferentes instalaciones y obras construidas, libres de cargas e impuestos; así como homologaciones y, en general, documentación requerida por cualquier Organismo de la Administración del Estado, Autonómica o Local o empresas suministradoras para su puesta en uso.
- Manuales de funcionamiento, operación y mantenimiento de los equipos, maquinarias y/o sistemas para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones. Serán completos y describirán todos los componentes. Dichos manuales incluirán lo siguiente:
  - Teoría de operación.
  - Diagramas de cableado y control.
  - Operación general.
  - Instrucciones de instalación.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Lista de componentes.
  - Lista de los repuestos que el instalador considere conveniente que el Servicio Madrileño de Salud mantenga en el edificio para su uso futuro.
  - Resolución de averías.
- Propuesta de períodos de autorización de los equipos. Esta documentación será entregada en correcto castellano. En el caso de que parte de la documentación esté originalmente en idioma inglés, se adjuntarán dichas documentaciones originales, así como su correspondiente traducción al español.
- Certificados de garantías de todos los equipos que lo requieran.



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Documentación fotográfica y/o en vídeo de las partes más interesantes desde el inicio hasta el final de las obras. Los vídeos podrán ser propagandísticos (duración inferior a 15 minutos) o técnicos (duración superior a 1 hora).
- Contratos de mantenimiento de las instalaciones exigidos contractualmente.
- Cursos de formación y entrenamiento necesarios para poder llevar a cabo los trabajos con el conocimiento preciso del funcionamiento de todas las instalaciones. La formación deberá ser impartida por el Adjudicatario, por el fabricante de los equipos, por el instalador de los mismos o por personal contratado para ello, con la experiencia suficiente en los nuevos equipos e instalaciones. Cada curso se impartirá con una antelación de QUINCE (15) DÍAS a la fecha de finalización de la unidad de obra, independiente a cada equipo en cuestión, y será de la extensión y duración necesarias para la adecuada formación del personal. El programa, extensión y personal que impartirá los cursos, deberá contar con la aprobación del Director de Obra. Además, se cumplirán los requisitos sobre formación expuestos en el siguiente apartado "FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES" del presente Pliego.

Éste es un listado orientativo, debiendo la empresa constructora presentar, en el plazo de UN (1) MES desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, una propuesta basada en el mismo, para su aprobación por el Director de Obra.

No obstante lo anterior, este listado se podrá revisar durante la ejecución de la obra y, a juicio de su Director, eliminar o añadir aquella documentación que el desarrollo de la misma aconseje.

#### 8.1.2 Formatos

Como norma general, la empresa constructora entregará una copia en papel de la Documentación Final de Obra (DFO), agrupada por disciplinas, y una copia en soporte digital (CD/DVD). En el caso de requerir más copias de algunos documentos, se reflejará en los listados correspondientes.

La documentación a entregar se ajustará a los formatos siguientes:

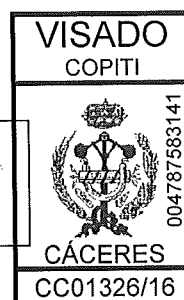
- Planos y esquemas de instalaciones: se deberán entregar en Autocad y soporte digital (CD/DVD), y en papel. En este último caso segregados por disciplinas.
- Manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones: deberán entregarse íntegramente en dos soportes: papel e informático. Aquellos documentos que no estén disponibles en soporte digital deberán digitalizarse en formato PDF.
- Documentación técnica y legal: deberá entregarse íntegramente en dos soportes: papel e informático. Aquellos documentos que no estén disponibles en soporte digital deberán digitalizarse en formato PDF.

La DFO deberá entregarse segregada en separatas según disciplinas, de tal manera que se reciban en los dos soportes (papel y digital) separadas de origen. La documentación se entregará en CD o DVD, cumpliendo las siguientes condiciones:

- La portada del CD/DVD contendrá:



GRUPO RENDER INDUSTRIAL INGENIERÍA Y MONTAJES, S.L.  
Polígono Industrial "Campo Arañuelo", C/ Canteros, s/n  
10300. Navalmoral de la Mata



- Título del Proyecto.
  - Número de Expediente.
  - Tipo de Documento (legal, manual de instalación, reglamentación, documentación general, documentación gráfica, etc.)
  - Director de Obra.
  - Adjudicatario principal.
  - Fecha del documento.
  - Fecha de la revisión, en caso que exista.
  - Fecha de entrega del CD/DVD.
- El contenido del CD/DVD incluirá, en primer lugar, un fichero índice con un resumen del contenido del resto de la información y, a continuación, los restantes documentos que deberán coincidir, lógicamente, con los de soporte papel.

En Navalmoral de la Mata, a 1 de marzo de 2017

**RIVAS LICES**

**GERVASIO -**

**04178287S**

El Ingeniero Técnico Industrial

D. Gervasio Rivas Lices

Colegiado nº 632 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres

Firmado digitalmente por RIVAS LICES GERVASIO - 04178287S  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES, serialNumber=04178287S,  
sn=RIVAS LICES,  
givenName=GERVASIO, cn=RIVAS LICES GERVASIO - 04178287S  
Fecha: 2017.03.07 19:32:54 +01'00'

Documento visado electrónicamente con número: CC01326/16

La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org/csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación: 1221107204873888623793

