



# **PROYECTO de EJECUCIÓN**

## **PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y ALMACÉN. MÓSTOLES. COMUNIDAD DE MADRID**

### **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

## **MEMORIAS**

Localización: Avenida de Ramón de la Sagra s/n PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencia Catastral: 5260801VK2656S0001WH

### **PROMOTOR**

FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, con CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935

### **ARQUITECTOS**

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

**Madrid, noviembre de 2025**



**Nota aclaratoria y consideraciones previas:**

Se tendrá en cuenta que el presente documento se desarrolla en conformidad con la “LEY 2/1974, DE 13 DE FEBRERO, SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES, Y EL REAL DECRETO 1000/2010, DE 5 DE AGOSTO”

Desarrollando, en esta fase, un Proyecto de Ejecución, de acuerdo con la siguiente definición: *“Proyecto de ejecución: Fase del trabajo en la que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido será el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y la licencia correspondiente.” (RD 314/2006, CTE, Parte I, Anejo III).*

Por lo que el presente Proyecto de Ejecución, contiene documentos específicos para el desarrollo de las obras y en este documento se han tenido en cuenta y serán de obligatorio cumplimiento toda la normativa en vigor y, que será de aplicación, para este tipo de obras.

Su contenido reglamentario es suficiente para obtener el visado colegial necesario para iniciar las obras.

Se debe considerar este Proyecto de Ejecución, como un documento completo, careciendo de valor cualquiera de las partes del mismo por separado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

### INDICE

<b>1</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>2</b>
	<i>INDICE .....</i>	<i>2</i>
<b>1.1</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1.1	Nota previa, INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II .....	6
1.1.2	Título y objeto del Proyecto de Ejecución .....	6
1.1.2.1	Tipo de obra .....	7
1.1.2.2	Usos .....	7
1.1.2.3	Emplazamiento completo .....	7
1.1.3	Fases encargadas .....	8
<b>1.2</b>	<b>Agentes de la edificación .....</b>	<b>8</b>
1.2.1	Promotor .....	8
1.2.2	Arquitectos .....	8
1.2.3	Colaboradores .....	8
1.2.4	Relación de documentación complementaria .....	8
<b>1.3</b>	<b>INFORMACIÓN PREVIA, ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA .....</b>	<b>9</b>
1.3.1	Información previa .....	9
1.3.1.1	Datos de emplazamiento .....	12
1.3.1.2	Datos del solar .....	13
1.3.1.3	Aplicación en relación con el art. 2 de la LOE y al art. 2 del CTE .....	15
1.3.2	Antecedentes .....	15
1.3.2.1	Existencia de trabajos previos .....	15
1.3.3	Condicionantes de partida .....	16
1.3.3.1	Servidumbres .....	16
1.3.3.2	Servicios urbanos existentes y redes de otros servicios .....	16
1.3.3.3	Características del entorno .....	16
1.3.3.4	Características medioambientales .....	16
1.3.3.5	Intervención en edificios existentes .....	17
1.3.3.6	Demoliciones .....	17
1.3.3.7	Estado actual de la Torre Solar existente .....	17
1.3.3.8	Informes previos .....	18
<b>1.4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.4.1	Condicionantes de partida .....	19
1.4.2	Fases de ejecución .....	20
1.4.3	Descripción general de la urbanización .....	20
1.4.3.1	Programa de necesidades .....	21
1.4.3.2	Usos y zonificaciones .....	21
1.4.3.3	Relación con el entorno y espacios adscritos .....	23
1.4.4	Descripción general de las instalaciones de la urbanización .....	23
1.4.4.1	Instalación de Gases Especiales .....	23
1.4.5	Descripción general de los edificios .....	25
1.4.5.1	Descripción general de la geometría de los edificios para las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II (torre solar y campo de heliostatos) .....	25
1.4.5.1.1	Programa de necesidades de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II .....	25
1.4.5.1.2	Usos característicos y zonificaciones de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II .....	25
1.4.5.1.3	Relación con el entorno de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II .....	25
1.4.5.1.4	Espacios adscritos de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II .....	25

1.4.5.1.5	Accesos y evacuaciones de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II.....	25
1.4.5.2	Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas de la Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II.....	26
1.4.5.2.1	Instalación de gases Industriales de la nueva torre para las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II	26
1.5	<b>JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.....</b>	<b>29</b>
1.5.1	Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas de índole urbanística.....	29
1.5.1.1	Planeamiento de aplicación .....	29
1.5.1.1.1	Planeamiento general vigente y planeamiento de desarrollo .....	29
1.5.1.2	Clasificación del suelo y ámbito urbanístico, en su caso y régimen de usos.....	29
1.5.1.3	Ordenanzas de cumplimiento con referencia a parámetros de aplicación a la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles.....	30
1.5.1.4	Ficha Urbanística .....	30
1.5.2	Marco técnico legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.....	33
1.5.2.1	Listado de Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra. (CTE y otros Reglamentos y disposiciones), resumen de la normativa aplicada .....	33
2	<b>MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>	<b>35</b>
2.1	<i>Instalaciones previas para el desarrollo de las nuevas instalaciones de Gases Especiales .....</i>	<i>35</i>
2.2	<b>INSTALACIÓN CIENTÍFICA SUN-to-LIQUID II. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>35</b>
2.2.1	Los materiales de la instalación científica SUN-to-LIQUID II .....	35
2.2.1.1	Instalación de Gases Especiales .....	35
3	<b>CERTIFICADOS .....</b>	<b>37</b>
3.1	<b>CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA.....</b>	<b>37</b>
3.2	<b>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....</b>	<b>38</b>
3.3	<b>CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID .....</b>	<b>39</b>
3.4	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>40</b>
3.5	<b>CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO DIGITAL .....</b>	<b>41</b>
4	<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>42</b>
4.1	<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO.....</b>	<b>42</b>
4.2	<b>PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>43</b>

#### Nota aclaratoria y consideraciones previas:

Se tendrá en cuenta que el presente documento se desarrolla en conformidad con la “LEY 2/1974, DE 13 DE FEBRERO, SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES, Y EL REAL DECRETO 1000/2010, DE 5 DE AGOSTO”

Desarrollando, en esta fase, un Proyecto de Ejecución, de acuerdo con la siguiente definición: *“Proyecto de ejecución: Fase del trabajo en la que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido será el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y la licencia correspondiente.” (RD 314/2006, CTE, Parte I, Anejo III).*

Por lo que el presente Proyecto de Ejecución, contiene documentos específicos para el desarrollo de las obras y en este documento se han tenido en cuenta y serán de obligatorio cumplimiento toda la normativa en vigor y, que será de aplicación, para este tipo de obras.

Su contenido reglamentario es suficiente para obtener el visado colegial necesario para iniciar las obras.

Se debe considerar este Proyecto de Ejecución, como un documento completo, careciendo de valor cualquiera de

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

### 1.1.1 Nota previa, INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

Los proyectos destinados a las OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y UN ALMACÉN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA han seguido el siguiente proceso:

- Inicialmente, se redactó, un PROYECTO BÁSICO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES CIENTÍFICAS Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DESTINADO A ALMACÉN EN LA FINCA SITA EN AVDA. RAMÓN DE LA SAGRA N.º 3-A. PARCELA 7.1 (PARTE DE LA PARCELA DEL PAU-5, SOLICITADA POR FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA. EXPTE. U.033.O/2024/12. Documento con el que se solicitó la preceptiva LICENCIA URBANÍSTICA, el pasado 13 de marzo de 2024.
- El Comité Ejecutivo de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Móstoles, en sesión celebrada el día 25 de septiembre de 2024, adoptó el acuerdo de otorgar LICENCIA URBANÍSTICA con proyecto básico para la ejecución de las obras de acondicionamiento para la implantación de instalaciones científicas con sus edificios y construcción de edificio destinado a almacén, con referencia catastral: 5260801VK2656S0001WH, solicitada por Fundación IMDEA Energía, en la finca sita en Avd. Ramón de la Sagra n.º 3-A. Parcela 7.1 (parte de la parcela) del P.A.U.-5, de referencia expediente U.033.O/2024/12, con sujeción al Proyecto Básico presentado en esta Gerencia Municipal de Urbanismo y resto de documentación incluida en el expediente.
- El citado Proyecto Básico se ha desarrollado en un PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN, que desarrolla la documentación específica para el desarrollo de las obras y en este proyecto se han tenido en cuenta y serán de obligatorio cumplimiento toda la normativa en vigor y, que será de aplicación, para este tipo de obras, así como las medidas correctoras que se indican en la licencia otorgada.
- Para el desarrollo y la construcción de las distintas actuaciones que se contemplan en el PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN, la Fundación IMDEA Energía procede a la licitación de las siguientes fases:

Las FASES previstas serán dos, con las siguientes prioridades:

- FASE A; acondicionamiento de la parcela, acometidas, edificios e instalaciones para en PROYECTOS DE GREENH2-CM, junto con la ubicación de la instalación de demostradores y el proyecto SUN-to-LIQUID II que incluye la reforma y remodelación de la torre existente. Con la singularidad que la reforma de la actual torre estaría condicionada por los compromisos de la Fundación con sus clientes, y las ventanas de trabajo que pudieran dejar a la torre existente sin actividad, momento en el cual se podría proceder a la remodelación de la torre existente, este proceso se contratara según las siguientes LICITACIONES:
  - Acondicionamiento de la parcela-2025, GREENH2-CM.
  - GREENH2-CM. Instalaciones de Gases.
  - SUN-to-LIQUID II. Instalaciones de gases.
  - Construcción de los edificios para el Proyecto GREENH2-CM, Sala de Control y Sala Técnica.
  - SUN-to-LIQUID II. Reforma TORRE SOLAR.
- FASE B; construcción del almacén, que no está condicionada por los compromisos de la financiación de los proyectos indicados anteriormente y que su construcción se realizará en continuidad con el resto de las obras a desarrollar.
  - Construcción de un Almacén general para la Fundación IMDEA Energía.
- En el presente documento se desarrolla y documenta el Proyecto de Ejecución para la “INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II, que completa y finaliza las instalaciones de Gases Especiales que se contemplan en EL ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA Iniciado en el año 2025”.

### 1.1.2 Título y objeto del Proyecto de Ejecución

El presente documento se redacta como desarrollo del CONTRATO DEL SERVICIO DE REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y UN ALMACÉN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, que se formaliza mediante contrato firmado el día 12 de diciembre de 2023 entre las partes.

Los trabajos contratados, se desarrollarán en las siguientes fases:

- ELABORACIÓN DE PROYECTO BÁSICO PARA SOLICITUD DE LICENCIAS

## • DESARROLLO DE PROYECTO DE EJECUCIÓN

La fase que se desarrolla en este documento corresponde a la toma de datos previa, incluyendo un levantamiento topográfico y un Estudio Geotécnico del área de actuación, junto con la recopilación de los datos necesarios para la elaboración de un Proyecto de Ejecución

Los trabajos anteriormente desarrollados, también han servido para el desarrollo del Proyecto Básico, que se ha presentado en el Ayuntamiento de Móstoles para la solicitud de las licencias correspondientes.

En el presente documento se recogen los documentos básicos y se desarrollan para la ejecución de las obras de acondicionamiento de la parcela situada en la Avenida de Ramón de la Sagra S/N, colindante con la actual parcela donde se ubica la Fundación IMDEA Energía, del término municipal de Móstoles, Comunidad de Madrid y la INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II QUE COMPLETA Y FINALIZA las instalaciones de Gases Especiales que se contemplan en EL ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA Iniciado en el año 2025.

### 1.1.2.1 Tipo de obra

Las obras que se definen en el presente documento se resumen en la INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II, para la Fundación IMDEA Energía.

### 1.1.2.2 Usos

Los usos propuestos por los técnicos y los representantes de los diferentes proyectos, en coordinación y representación de la Fundación IMDEA Energía, se desarrollan en los edificios diseñados y definidos en el Proyecto Básico y de Ejecución general.

Los usos, de manera genérica, son los que se podrían enmarcar dentro de la NORMA URBANÍSTICA UN-SUE.PAU-5 (págs. 303 a 309, del Tomo 4.1 de la NORMAS URBANÍSTICAS PARTICULARES para el suelo urbano y suelo urbanizable en ejecución, del Ayuntamiento de Móstoles, revisión y adaptación del Plan General. Texto Refundido), Norma que resume las determinaciones del Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-5 que el Plan General incorpora como parte de su ordenación, remitiendo a dicho documento para una regulación más detallada.

Así pues, se ha interpretado que los usos que albergarán los espacios y los edificios propuestos para las instalaciones del SUN-to-LIQUID II, serán usos para el control y desarrollo de sus investigaciones y como uso pormenorizado como Centro Tecnológico con actividades de Investigación y formación definidos en el Capítulo 8.5, CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA DE EQUIPAMIENTOS SOCIALES, Artículo 8.5.4 Condiciones de uso, punto.2, Usos pormenorizados, del Plan Parcial del Sector PAU-5. Móstoles. Además, se podrían enmarcar dentro de los dispuesto en el Artículo VIII.2. USOS GENÉRICOS Y PORMENORIZADOS (pág 75 del TOMO 2, NORMAS URBANÍSTICAS GENERALES del Ayuntamiento de Móstoles. Revisión y adaptación del Plan General. Texto Refundido), como Equipamientos en la categoría de Centros de Investigación.

Todas estas edificaciones se situarán en una parcela adjudicada a la Fundación IMDEA Energía por una Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, definiéndose en el presente Proyecto de Ejecución las acciones necesarias y suficientes para la delimitación de la parcela con un cerramiento específico, las definición de los puntos de acceso y vías de circulación y servicio necesarias para la funcionalidad de las actividades previstas y la definición, a nivel de ejecución de las INSTALACIONES DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II.

### 1.1.2.3 Emplazamiento completo

Las actuaciones que se desarrollan en este Proyecto de Ejecución se localizan en la Avenida Ramón de la Sagra s/n del PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencias Catastrales: 5260801VK2656S0001WH, indicando que la parcela aún no se encuentra inscrita en el Registro de la Propiedad.

La parcela, según los datos del levantamiento topográfico y la situación geométrica de los lindes tiene las siguientes coordenadas georreferenciadas:

POSICIÓN	coordenada X	coordenada Y
Punto 01	425237.34	4465821.47
Punto 02	425153.43	4465776.27
Punto 03	425179.78	4465727.04
Punto 04	425263.78	4465772.01

Con una altimetría absoluta, para el punto cero referenciado del proyecto, de 660,87 m, con latitud, 40.339600°, y longitud, -3.880222°.

### **1.1.3 Fases encargadas**

Tal y como se ha indicado anteriormente, las tareas encargadas se consideran en misión parcial para el desarrollo, en una primera fase, de un Proyecto Básico y, una segunda fase, un Proyecto de Ejecución, siendo este documento el desarrollo de la segunda fase contratada, es decir: ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN para las obras de acondicionamiento de la parcela situada en la Avenida de Ramón de la Sagra S/N, colindante con la actual parcela donde se ubica la Fundación IMDEA Energía, del término municipal de Móstoles, Comunidad de Madrid y la construcción de los edificios que albergarán las instalaciones científicas de los proyectos SUN-to-LIQUID II y su INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES.

## **1.2 Agentes de la edificación**

Este trabajo se desarrolla como parte del CONTRATO DEL SERVICIO DE REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y UN ALMACÉN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

### **1.2.1 Promotor**

El presente trabajo se redacta por encargo de la FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, provista de CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935, de la que ostenta la representación legal D. David Pedro Serrano Granados con NIF n.º 50.700.710-Q, (en virtud de Acuerdo del Patronato, de fecha 2 de Diciembre de 2008, según se recoge en el art. 25.2. de sus Estatutos vigentes, elevados a públicos por escritura firmada el 12 de enero de 2009, ante el Notario de Madrid, Don Cruz Gonzalo López-Müller Gómez, con el número 34 de su protocolo).

La coordinación y supervisión del presente Proyecto de Ejecución ha sido realizada por los responsables del proyecto SUN-to-LIQUID II y por el responsable de Infraestructuras e Instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.

### **1.2.2 Arquitectos**

El presente Proyecto de Ejecución ha sido redactado por los arquitectos Félix Garrido Morán colegiado COAM 10.132, Jaime García Rodríguez, colegiado COAM 10.874 y Luis García Gil colegiado COAM 8.131. equipo de arquitectos designado por los responsables de ARKITOOLS S.L.

### **1.2.3 Colaboradores**

Para el desarrollo y definición del presente Proyecto Básico y el posterior Proyecto de Ejecución, se cuenta con la colaboración de las siguientes personas y empresas especializadas, que a continuación se enumeran:

- Cálculos estructurales de los proyectos, se ha contado con la colaboración de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Dña. Maria Jesús Izquierdo Martínez y D. Juan Antonio Dominguez Montero.
- Definición y cálculo de las instalaciones definidas en el presente Proyecto, se ha contado con la colaboración de la empresa ESTUDIOS Y PROYECTOS OFINCO – INGENIEROS CONSULTORES, S.L.P., dirigida y coordinada por el Ingeniero Industrial D. José Sánchez de León Fernández-Alfaro.
- Para las mediciones, valoraciones y los Estudios de Seguridad y Salud, se ha contado con la colaboración de la empresa VOM S.L.U., dirigida por el arquitecto técnico D. Andrés Afonso Fernández.
- Los trabajos topográficos han sido encargados y desarrollados por el Ingeniero Técnico en Topografía, D. David Santiso Pérez.
- Los trabajos geotécnicos han sido encargados y desarrollados por la empresa TERRACONSULT Geotecnia S.L. dirigida por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Juan Bonet.

### **1.2.4 Relación de documentación complementaria**

Para el desarrollo de este Proyecto de Ejecución se ha podido contar con la información aportada por los responsables de los diferentes proyectos GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y por el responsable de Infraestructuras e Instalaciones de Fundación IMDEA Energía, que incluyen los siguientes documentos:

- Primera propuesta de implantación (GreenH2\_implantación\_2024-01-02\_EQ\_AT.pptx, 02-01-2024)
- Estudios de necesidades, (Instalaciones\_2024\_02\_05\_REV\_y\_PROPOSTA\_revECPU\_revHTPU\_revADM\_JP.xlsx, versión de 05-02-2024).
- Propuestas previas de implantación en la nueva parcela, (SALA TECNICA DISTRIBUCION.png, versión de 26-01-2024).
- Documentación de la torre solar existente, (210090\_E-02.ESTRUCTURAS, de 08-02-2024).

- Pliegos técnicos, (pliegotecnico\_redaccionproyectosbasicoejec\_def.pdf, 17-10-2023)
- Proyectos Fase 1 y 2 del edificio de la Fundación IMDEA Energía, documentación de proyectos y obras desarrollados por los arquitectos D Félix Garrido Morán colegiado COAM 10.132, Jaime García Rodríguez, colegiado COAM 10.874 y Luis García Gil colegiado COAM 8.131, trabajos desarrollados de 2008 a 2011.

La información, documentación y normativas básicas, consultadas han sido las siguientes:

- Ley de Ordenación de la edificación. LEY 38/1999, de 5 de noviembre.
- Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006)
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, (Plan General aprobado definitivamente el 26 de Julio de 1985).
- Plan Parcial Sector PAU-5, Desarrollo del Vigente Plan General Móstoles (aprobado definitivamente por acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de Móstoles de fecha 10 de febrero de 2005).
- Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, aprobación definitivamente con condiciones por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 6-Mayo 1999 (condiciones que se declararon cumplidas parcialmente por Resolución de 20-October2000).
  - Tomo 2. NORMAS\_URBANISTICAS GENERALES 01 (Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles).
  - Tomo 4.1 y 4.2. Normas Urbanísticas Particulares I y II. (Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles).

Con la información aportada por los responsables del proyecto SUN-to-LIQUID II y por el responsable de Infraestructuras e Instalaciones de Fundación IMDEA Energía, se ha desarrollado el presente Proyecto de Ejecución, definiendo las acciones necesarias y suficientes para la INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II para el correcto desarrollo de las actividades previstas.

Además de lo ya expuesto, se han mantenido, con los coordinadores de los proyectos, reuniones de trabajo, para fijar objetivos y analizar las diferentes propuestas de implantación desarrolladas.

### 1.3 INFORMACIÓN PREVIA, ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA

La Fundación IMDEA Energía es un centro de investigación creado por el Gobierno Regional de la Comunidad de Madrid para desarrollar actividades de I+D de excelencia en tecnologías energéticas limpias y renovables.

La Fundación ha sido beneficiaria de las siguientes ayudas de investigación para el desarrollo de los proyectos de I+D, que se indican a continuación:

- Proyecto GREENH2-CM, financiado en el marco del Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para financiar los Planes Complementarios de I+D+I con las comunidades autónomas, por la Comunidad de Madrid, el Estado a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU.
- Proyecto SUN-to-LIQUID II, financiado por el programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte Europa bajo el acuerdo de subvención N.º 101122206.

Para el desarrollo de los presentes trabajos, se nos informó, que ambos proyectos de I+D, tienen previstos, la realización de ensayos en las futuras instalaciones científicas, por lo que se requiere que los proyectos contratados definan las acciones necesarias para acondicionar el terreno en el que van a estar ubicadas, dotándolo de las acometidas necesarias, edificios, vías de accesos y elementos auxiliares.

- Adicionalmente, está previsto reservar un espacio de la parcela para un edificio almacén que será financiado con los fondos propios de la Fundación.

#### 1.3.1 Información previa

La Fundación cuenta con una zona de la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles, en la Comunidad de Madrid, de aproximadamente 5.320 m2, que le ha sido cedida por el Ayuntamiento de Móstoles para los fines indicados anteriormente. Dicha concesión se formaliza mediante una "ADJUDICACIÓN DIRECTA DE LA CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO, A FAVOR DE LA FUNDACION IMDEA ENERGÍA, PARA LA INSTALACIÓN EXPERIMENTAL DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO EN EL MARCO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GREEN-H2-CM. EXPTE. B022/PAT/2023/001, documento que a continuación se adjunta:



ÁREA AFECTADA : URBANISMO  
Y MANTENIMIENTO DE LA CIUDAD

Registro de Salida

Fecha: 13-10-2023  
Hora: 12:58:55  
Número: 17406

### FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

Por la presente le comunico que la Junta de Gobierno Local, en sesión ordinaria celebrada el día 03 de octubre de 2023 adoptó entre otros, el siguiente acuerdo:

**"10/ 601.- PROPUESTA DE RESOLUCIÓN SOBRE APROBACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN DIRECTA DE LA CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO, A FAVOR DE LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, PARA LA INSTALACIÓN EXPERIMENTAL DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO EN EL MARCO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GREEN H2 CM. EXPTE. B022/PAT/2023/001.**

Vista la propuesta de resolución formulada por el Secretario General del Pleno y elevada por el Concejal Delegado de Urbanismo, Vivienda, Patrimonio y Mantenimiento de la Ciudad, así como las adiciones incorporadas en su caso, por la Junta de Gobierno Local, se transcribe literalmente la propuesta resultante:

*"Una vez tramitado el expediente de referencia, el técnico que suscribe formula la siguiente propuesta de resolución, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 225 d) en relación a los artículos 92 y 143 del Reglamento Orgánico Municipal aprobado por el Pleno en sesión de 31 de marzo de 2005 (BOCM de 29.4.05).*

**Expediente:** B022/PAT/2023/001  
**Asunto** Concesión demanial a la Fundación IMDEA Energía dentro de la parcela para usos de I+D  
**Interesado** Fundación IMDEA Energía  
**Procedimiento.** Concesión demanial  
**Fecha de solicitud** 4 de enero de 2022 (NRE 2022/315) y (15 de diciembre de 2022) (NRE: 2022/69615)

*Examinado el procedimiento iniciado el 30 de enero de 2023 por el Ayuntamiento de Móstoles, se han apreciado los Hechos que figuran a continuación:*

*Primero.- Se incorporan al expediente los antecedentes de las concesiones de 2016 (finalizada el 31 de diciembre de 2019) y 2019 a IMDEA Energía (esta última vigente hasta 31 de diciembre de 2024 y sobre una superficie de 2500 metros cuadrados)*

*Segundo.- Se incorpora al expediente solicitudes de IMDEA de 4 de enero de 2022 (NRE 2022/315) y 15 de diciembre de 2022 (NRE: 2022/69615)*

*En esta última solicitud se renuncia a la concesión demanial gratuita en vigor de la parcela propiedad del Ayuntamiento de Móstoles denominada 7.1 del Sector PAU 5, de referencia catastral 5260801VK2656S001WH, con la intención de que se realice una única concesión*

Junta de Gobierno 03/10/23 Acuerdo nº 10/601

Página 1/5

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

más amplia en tiempo y espacio. En esa solicitud, la Fundación IMDEA Energía solicita la cesión por 20 años, de 5.320m<sup>2</sup> de la mencionada parcela para desarrollar las actividades de I+D, lo que cumple con los usos recogidos en sus estatutos y que tiene el carácter de servicio público sin que conlleven utilidad económica alguna.

Tercero.- Obra en el expediente informe de Móstoles Desarrollo de fecha 15 de junio de 2022 donde se enumeran los motivos por los que se considera que la nueva concesión demanial sometida a informe resulta de interés público para el Ayuntamiento de Móstoles.

Cuarto.- Por providencia de 30 de enero de 2023 de la Concejala de Presidencia y Desarrollo Urbano se inicia el expediente. 1º Para Resolver anticipadamente la concesión a la Fundación IMDEA Energía dentro de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico para usos de I+D, acordada por la Junta de Gobierno en día 26 de diciembre de 2019 (23/805) y 2º Para en el mismo acuerdo constituir una nueva concesión, a la Fundación IMDEA Energía por un plazo de 20 años, para la superficie total de 5.320 m<sup>2</sup> (56x95 m).

Quinto.- El Ayuntamiento de Móstoles es titular de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, con número de inventario municipal INM0437 y conforme a la ficha de inventario está inscrita en el registro de la propiedad nº4 de Móstoles (finca 22207 tomo 1518 libro 325 folio 28). Dicha parcela es suelo de clase urbano, como indica el PGOU vigente y atestigua la ficha del Catastro, y su naturaleza de carácter demanial.

Sexto.- El informe del Director General de Suelo y Patrimonio, de 22 de febrero de 2023, se pronuncia expresamente sobre el interés general, la adjudicación directa, la gratuidad y las colaboraciones y contraprestaciones de IMDEA.

Séptimo.- Obra en el expediente informe de Patrimonio del Director General del Suelo y Patrimonio, de 22 de febrero de 2023. En dicho informe se incorpora ficha de inventario, ficha catastral y nota del registro del inmueble objeto de concesión.

Octavo.- Se emite informe de urbanismo de la viabilidad de la nueva instalación de fecha 3 de marzo de 2023.

Noveno.- se incluye en el expediente el Pliego regulador de la Concesión firmado por el Secretario General del Pleno del Ayuntamiento en fecha 3 de marzo de 2023.

Décimo.- Se omite informe favorable de Asesoría Jurídica en fecha 18 de abril de 2023.

Undécimo.- Se emite nota de intervención de fecha 5 de mayo de 2023 indicando que en la propuesta de resolución deberá emitirse pronunciamiento expreso sobre la antigua garantía de la concesión.

Duodécimo.- Se incluye en el expediente informe técnico del Director General de Suelo y Patrimonio de fecha 12 de mayo 2023, indicando que procede la devolución de la garantía antigua que asciende a 1.800,06 euros. Se adjunta con el informe copia de la antigua garantía.

Decimotercero.- Se emite informe favorable de intervención de fecha 25 de septiembre de 2023.

Junta de Gobierno 03/10/23 Acuerdo nº 10/801  
Página 2/5

- I. Formación a técnicos municipales en temas relacionados sobre las nuevas tecnologías energéticas, mediante la organización de una jornada/seminario de un día con carácter anual.
- II. Realización de acciones formativas para alumnos matriculados en los centros de enseñanzas medias o universitarias de Móstoles, con un mínimo de 6 estancias de estudiantes al año.
- III. Asesoramiento a técnicos municipales en la gestión y justificación de fondos europeos y apoyo en temas de eficiencia energética, en coordinación con la Oficina Municipal de Rehabilitación Energética.
- IV. Realización de jornadas de puertas abiertas dirigidas a institutos de bachillerato y FP de Móstoles a razón de 5 visitas al año.
- V. Patrocinio de un premio a la mejor iniciativa empresarial en materia de eficiencia energética en Móstoles, encuadrado en la convocatoria anual que el Ayuntamiento realice entre el tejido empresarial local.
- VI. Incorporación visible del logo municipal en los documentos relativos al proyecto que se desarrolla en los terrenos objeto de esta concesión demanial.

Acción	Descripción	Recursos	Coste
Formación técnicos municipales	1 jornada/seminario de un día sobre tecnologías energéticas	Auditorio (1.000 €). Horas preparación 40 (4.000€). Horas impartición 10 (1.000€)	Total: 6.000€
Acciones formativas alumnos	6 estancias estudiantes al año	Supervisión, tutoría y mentorización por estudiante durante 3 meses (60 horas)	Total: 6.000€
Asesoramiento fondos europeos	Asesoramiento a demanda realizado por personal de gestión de proyectos europeos	Horas de consultoría hasta 40 horas	Total: 4.000€
Jornadas puertas abiertas	Visitas especialmente diseñadas para colegios e institutos	5 visitas de colegios o institutos (2 horas aproximadamente por visita 200€ auditorio, 300€ visita guiada laboratorios con investigadores de cada instalación, 100 € monitor de visita, total 600€)	Total: 3.000€
Premio patrocinado	Premio a la mejor iniciativa empresarial en materia de eficiencia energética en Móstoles	Premio establecido convocatoria pública	Total: 2.000€
Logo	Incorporación visible del logo municipal	Cartelería correspondiente	Total: 500€

Quinto.- El Ayuntamiento de Móstoles, en cualquier momento, podrá revocar la concesión, en virtud la aparición de nuevas necesidades organizativas y sin derecho a indemnización alguna."

## Ayuntamiento de Móstoles

La valoración jurídica de los hechos expuestos es la siguiente:

Primero.- El municipio para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, podrá promover actividades y prestar aquellos servicios que contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de sus vecinos, como así recoge el artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de Febrero, Reguladora de las Bases de Régimen Local.

Segundo.- Su regulación se ampara en lo dispuesto en los artículos del 74 al 91 del Reglamento de Bienes de las Entidades Locales, aprobado por Real Decreto 1372/1986, de 13 de Junio, y los artículos con carácter básico del 84 al 104 de Ley 33/2003, de 3 de Noviembre, de Patrimonio de las Administraciones Públicas.

Tercero.- El Ayuntamiento de Móstoles puede ceder el uso de sus bienes demaniales a la Fundación IMDEA Energía de modo gratuito basado en los artículos 93.1 en conexión con el 137.4. a) de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, de Patrimonio de las Administraciones Públicas que permite la cesión directa de bienes demaniales a cualquier persona jurídica perteneciente al sector público y en el artículo 93.4 de la Ley citada que permite las cesiones gratuitas cuando no llevan aparejada utilidad económica.

A tenor de lo anterior, se PROPONE a la Junta de Gobierno Local, en ejercicio de las competencias que le atribuye la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público

## Resolver lo siguiente:

Primero.- Dejar sin efecto el acuerdo 23/805 adoptado el 26 de diciembre de 2019 por la Junta de Gobierno Local (Expte B026/PAT/2022/005) por el que se cedió el uso de 2.500m<sup>2</sup> de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico a la Fundación IMDEA Energía, hasta el 31 de diciembre de 2024.

Segundo.- Proceder a la devolución de la garantía de la concesión indicada en el punto anterior que asciende a 1.800,06 euros.

Tercero.- Aprobar la concesión demanial de 5.320m<sup>2</sup> de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, con número de inventario municipal INM0437, a favor de Fundación IMDEA Energía para la instalación experimental de producción de hidrógeno en el marco del proyecto de investigación GREEN H2 CM.

Cuarto.- Aprobar el Pliego regulador de la concesión. La concesión tendrá una duración de 20 años desde la fecha de aprobación de los Pliegos y será de carácter gratuito. Deberá presentar una garantía de 11.523,12€. Las contraprestaciones (no dinerarias aunque valoradas económicamente) a las que se obliga la concesionaria son las siguientes:



Sexto.- Dar traslado de este acuerdo a la interesada y a los departamentos municipales de Móstoles, así como al Inventario Municipal de Bienes."

Prevía deliberación de la Junta de Gobierno Local, por unanimidad de los miembros presentes, acuerda aprobar la propuesta de resolución anteriormente transcrita. El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares consta en el expediente rubricado marginalmente por la Concejala-Secretaría de la Junta de Gobierno Local, como fedatario."

Lo que le notificamos para su conocimiento y efectos oportunos. Contra el presente acuerdo, que es definitivo en vía administrativa, puede presentar potestativamente Recurso de Reposición ante este mismo órgano, en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente a la práctica de esta notificación, o directamente, Recurso Contencioso-Administrativo, ante los Juzgados de lo Contencioso-Administrativo de Madrid, en el plazo de dos meses, contados desde el día siguiente a la práctica de esta notificación; sin perjuicio de que pueda interponer cualquier otro que estime procedente en defensa de sus legítimos derechos e intereses, de conformidad con la legislación vigente.

Móstoles, a 06 de octubre de 2023.

La Concejala-Secretaria

Fdo.: Raquel Guerrero Vélez  
CONCEJALA SECRETARIA  
JLA

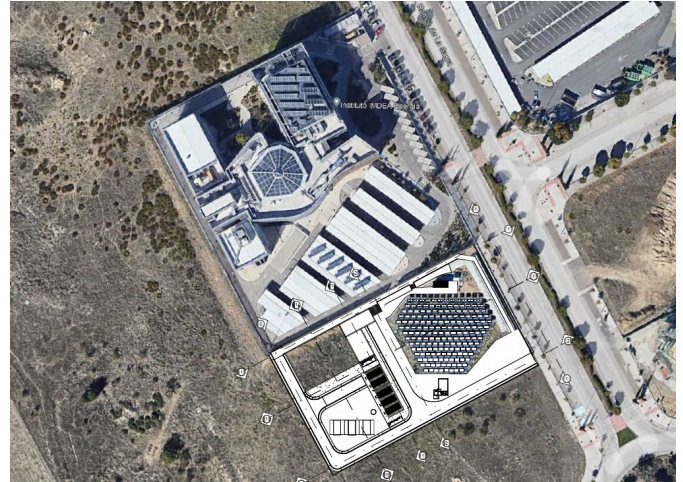
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

### 1.3.1.1 Datos de emplazamiento

El emplazamiento de la concesión se sitúa en la Avenida de Ramón de la Sagra S/N, colindante con la actual parcela donde se ubica la Fundación IMDEA Energía, del término municipal de Móstoles, Comunidad de Madrid.

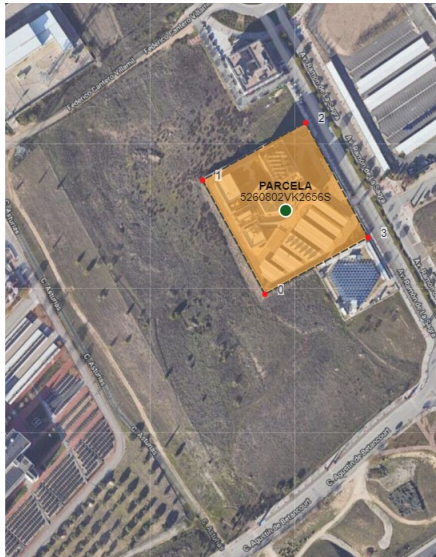


Situación actual.



Propuesta de ampliación.

Y actualmente es parte de la PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO y es colindante por su linde noroeste con la parcela de la Fundación IMDEA Energía. Sus referencias catastrales son las siguientes:



Referencias Catastrales de la Fundación IMDEA Energía.



Referencias Catastrales de la Parcela 7.1. DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO.

Listado de Coordenadas		
Coord. UTM		
Zona: UTM 30 ETRS89		
Identificador: 5260802VK2656S		
Parcela		
Recinto nº 1		
Pto	Coordenada X	Coordenada Y
0	425153.37	4465775.94
1	425103.80	4465868.50
2	425187.77	4465913.47
3	425237.34	4465820.90

Listado de Coordenadas		
Zona: UTM 30 ETRS89		
Identificador: 5260801VK2656S		
Parcela		
Recinto nº 1		
Pto	Coordenada X	Coordenada Y
0	425237.34	4465820.90
1	425281.41	4465738.59
2	425281.82	4465737.63
3	425282.15	4465736.63
4	425282.39	4465735.61
5	425282.54	4465734.58
6	425282.60	4465733.53
7	425282.57	4465732.49
8	425282.44	4465731.45
9	425282.23	4465730.42
10	425281.93	4465729.42
11	425280.28	4465725.29
12	425279.30	4465722.03
13	425278.61	4465718.70
14	425278.21	4465715.32
15	425278.10	4465711.92
16	425278.11	4465711.15
17	425278.05	4465710.11
18	425277.90	4465709.07
19	425277.66	4465708.05
20	425277.34	4465707.06
21	425276.93	4465706.10
22	425276.43	4465705.17
23	425275.86	4465704.30
24	425275.21	4465703.47
25	425274.49	4465702.71
26	425273.71	4465702.01
27	425272.88	4465701.39
28	425258.22	4465690.91
29	425244.03	4465679.80
30	425230.34	4465668.08
31	425210.20	4465649.25
32	425187.44	4465629.09
33	425163.83	4465609.93
34	425139.40	4465591.82
35	425136.30	4465589.65
36	424967.84	44655904.48
37	424994.25	4465918.66
38	425020.10	4465933.83
39	425045.37	4465949.96
40	425103.84	4465988.83
41	425104.75	4465989.36
42	425105.69	4465989.81
43	425106.68	4465990.17
44	425107.69	4465990.44
45	425108.72	4465990.63
46	425109.76	4465990.72
47	425110.81	4465990.72
48	425111.85	4465990.64
49	425112.88	4465990.46
50	425113.89	4465990.19
51	425114.88	4465989.83
52	425115.83	4465989.39
53	425116.74	4465988.87
54	425117.72	4465987.68
55	425120.75	4465986.58
56	425122.82	4465985.56
57	425124.94	4465984.63
58	425127.10	4465983.80
59	425129.29	4465983.07
60	425131.52	4465982.43
61	425133.76	4465981.88
62	425136.03	4465981.44
63	425138.32	4465981.10
64	425140.62	4465980.85
65	425142.93	4465980.71
66	425144.99	4465980.66
67	425146.03	4465980.58
68	425147.06	4465980.41
69	425148.08	4465980.15
70	425149.06	4465979.80
71	425150.02	4465979.37
72	425150.93	4465978.86
73	425151.80	4465978.27
74	425152.61	4465977.61
75	425153.35	4465976.88
76	425154.04	4465976.08
77	425154.65	4465975.23
78	425155.18	4465974.33
79	425187.77	4465913.47
80	425103.80	4465868.50
81	425153.37	4465775.94

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

Así pues, la parcela cedida a la Fundación IMDEA Energía está situada al sureste de la actual parcela de la Fundación y es colindante con ella, los datos Catastrales de la parcela 7.1. DEL SECTOR PAU 5 y de la Fundación IMDEA Energía, son los siguientes:



Referencia catastral; 5260801VK2656S0001WH

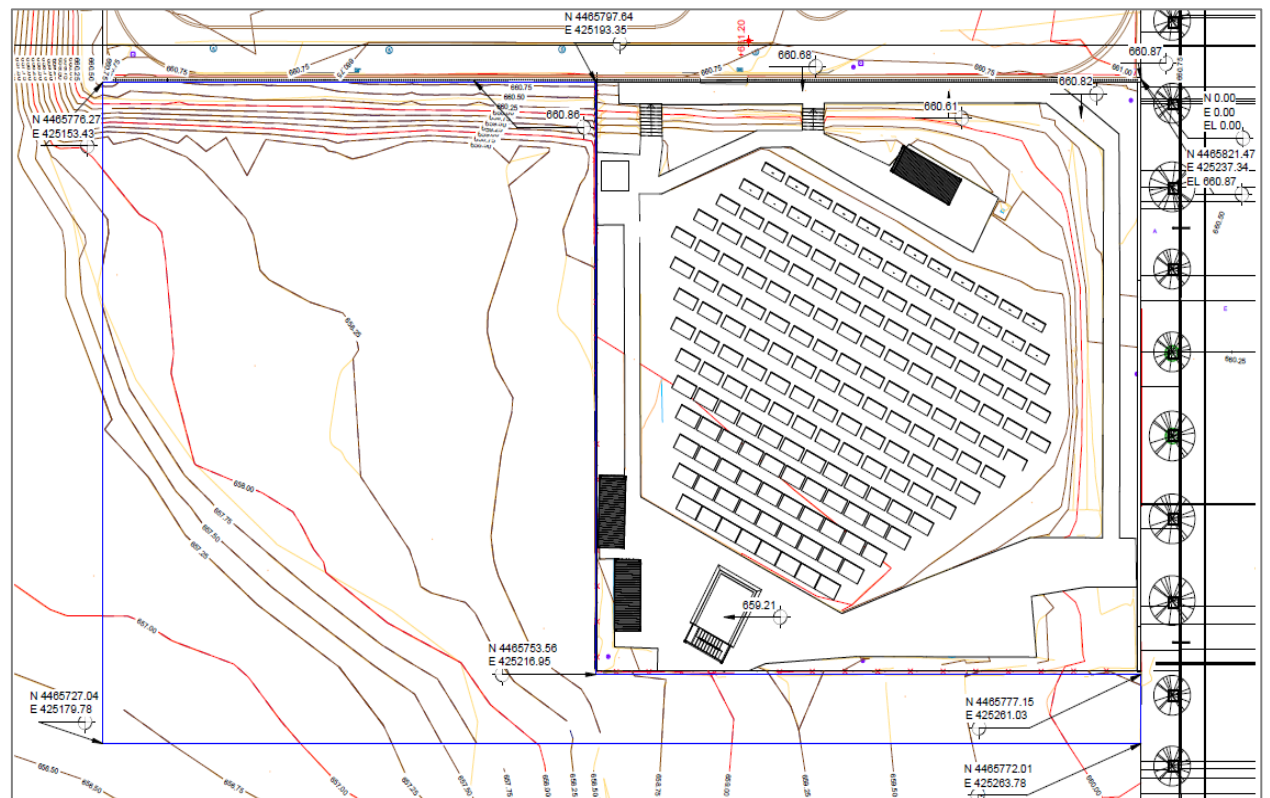
Referencia catastral; 5260802VK2656S0001AH

### 1.3.1.2 Datos del solar

El solar donde se proyecta la implantación de los edificios que albergarán las instalaciones científicas de los proyectos de GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y Almacén, de manera genérica, se definen en el documento de cesión, acordando una superficie de 5.320 m<sup>2</sup> con unas dimensiones, estimadas, de 95 metros de ancho por 56 metros de largo.

Para la correcta definición del solar se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona afectada, y tal y como se ha indicado anteriormente la parcela adjudicada por concesión demanial se define geométricamente con las siguientes coordenadas georreferenciadas:

POSICIÓN	coordenada X	coordenada Y
Punto 01	425237.34	4465821.47
Punto 02	425153.43	4465776.27
Punto 03	425179.78	4465727.04
Punto 04	425263.78	4465772.01



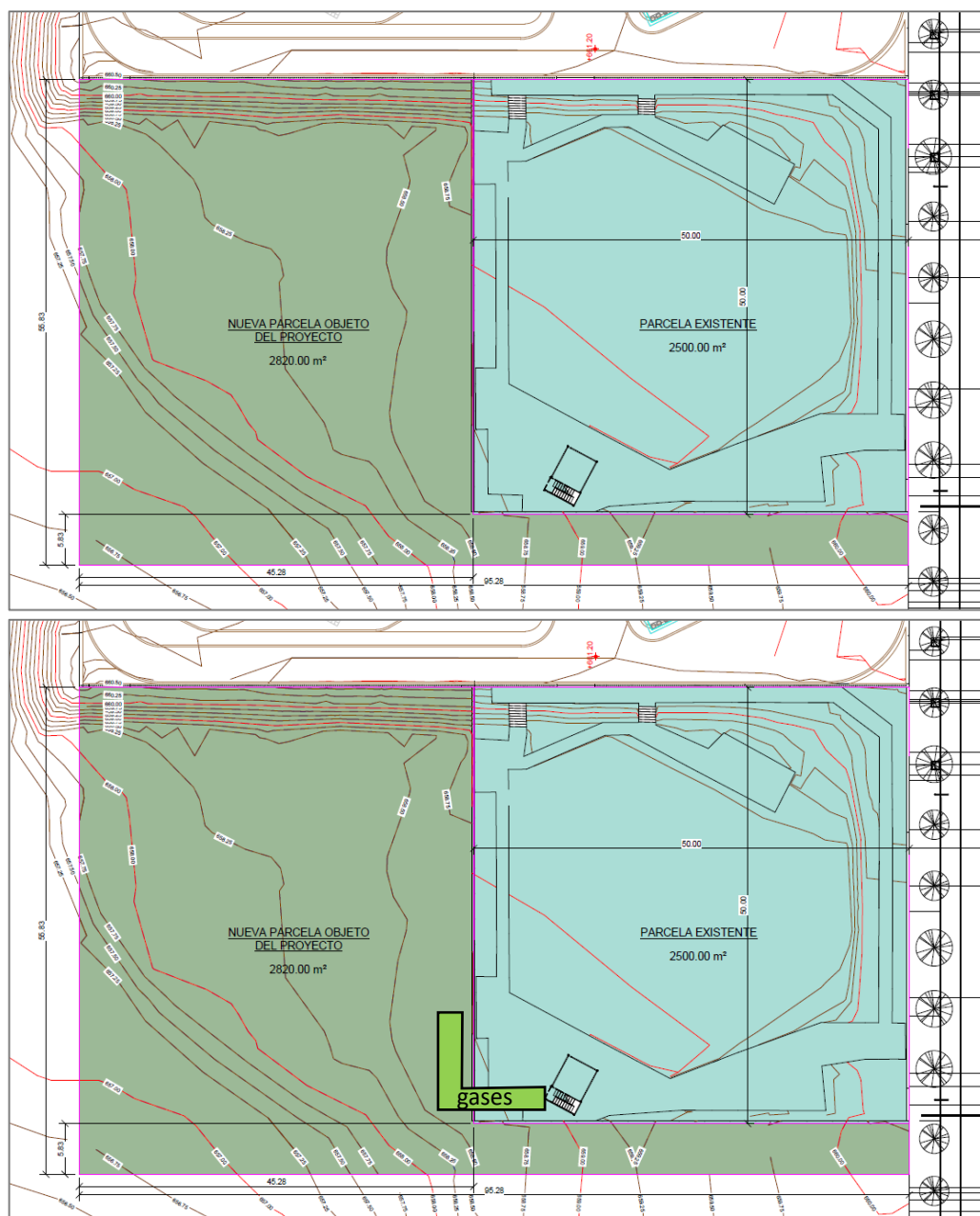
Límites y posiciones georreferenciadas.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

Con una altimetría absoluta, para el punto cero referenciado del proyecto, de 660,87, con latitud, 40.339600°, y longitud, -3.880222°.

Por lo que los lindes de la parcela son los siguientes:

Linde noroeste, colindante con la actual parcela de la Fundación IMDEA Energía.	96,28 m.
Linde suroeste, terrenos de la parcela 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO.	55,83 m.
Linde sureste, terrenos de la parcela 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO.	96,38 m.
Linde noreste, alineación con la Avenida de Ramón de la Sagra.	55,83 m.
Con una superficie total de	5.320 m <sup>2</sup> .



SUPERFICIE DE PROPIEDAD		ÁREAS DE PROPIEDAD	
Nombre	Área	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>	NUEVA PARCELA OBJETO DEL PROYECTO
NUEVA PARCELA OBJETO DEL PROYECTO	2820.00 m <sup>2</sup>	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	PARCELA EXISTENTE
PARCELA EXISTENTE	2500.00 m <sup>2</sup>		
Total general: 2	5320.00 m <sup>2</sup>		

CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO SEGÚN RESOLUCIÓN 110/601 DEL AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES CON FECHA 13 DE OCTUBRE DE 2023

Límites, dimensiones de la parcela y topografía.

Sobre este terreno, en la actualidad se sitúa las instalaciones de los heliostatos y torre solar de la Fundación IMDEA Energía, estas instalaciones ocupan un área, estimada, de 2.500 m<sup>2</sup>, sobre una parcela cuadrada de 50 metros de lado.

La INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II, que se define en este documento, completa el acondicionamiento de la parcela de ampliación de la Fundación IMDEA Energía, junto al linde de las actuales instalaciones de la Fundación.

El terreno tiene una pendiente natural descendente en la dirección norte-sur, estimando una diferencia de cota entre el punto 1 (425237.34, 4465821.47) y el punto 3 (425179.78, 4465727.04) de 4,33 metros.

El solar está situado en suelo calificado como urbano y cuenta con los siguientes servicios urbanos:

- Abastecimiento de agua desde la red municipal.
- Evacuación de agua por la red municipal.
- Suministro eléctrico desde la red existente.
- Telefonía desde la red existente.
- Telecomunicaciones desde la red existente.

#### **1.3.1.3 Aplicación en relación con el art. 2 de la LOE y al art. 2 del CTE.**

La adecuación y acometidas de la parcela, donde se ampliarán las actividades de la Fundación IMDEA Energía, y los edificios que se implantan en la misma, serán edificios de nueva construcción, de carácter permanente público, con actividades investigadoras y docentes, y requieren de proyectos según lo establecido en el artículo 4, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Además, en estas actuaciones, será de aplicación el CTE, y sus proyectos y obras precisarán disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible, de acuerdo con lo expuesto en el art. 2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y al art. 2 del CTE del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

#### **1.3.2 Antecedentes**

Como ya se ha indicado anteriormente, este trabajo, se redacta como desarrollo del CONTRATO DEL SERVICIO DE REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y UN ALMACÉN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, convocado en diciembre de 2023 por la Fundación IMDEA Energía, y adjudicado por el Servicio de Contratación de la Fundación IMDEA Energía el 12 de diciembre de 2023.

##### **1.3.2.1 Existencia de trabajos previos**

El equipo redactor del presente Proyecto de Ejecución, fue el equipo que desarrolló LOS TRABAJOS DE ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO, PROYECTO BÁSICO Y PROYECTOS DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO DEL INSTITUTO MADRILEÑO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN ENERGÍA (IMDEA ENERGÍA) EN EL SECTOR PAU-5 "MÓSTOLES TECNOLÓGICO" DEL MUNICIPIO DE MÓSTOLES (MADRID), encargados por la Fundación IMDEA Energía, desarrollando los trabajos de redacción de proyectos y direcciones de obra con el fin último de la construcción y puesta en marcha de la actual sede de la Fundación IMDEA energía.

A continuación, se listan los documentos y trabajos consultados para el desarrollo del presente proyecto:

Cliente: Fundación IMDEA Energía

Ubicación: EQ 1 SECTOR PAU5 PARCELA DE SUELO DOTACIONAL DENTRO DEL PARQUE MÓSTOLES TECNOLÓGICO DE MÓSTOLES.

Procesos, proyectos desarrollados y direcciones de obra:

- Proyecto Básico y de Ejecución del cerramiento y acondicionamiento de la parcela para la ubicación del edificio del Instituto IMDEA Energía.
- Proyecto de Ejecución modificado del cerramiento y acondicionamiento de la parcela edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles
- Proyecto Básico para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles. PRIMERA FASE.
- Proyecto de Ejecución para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles (PRIMERA FASE).
- Proyecto Modificado para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles - PRIMERA FASE.
- Proyecto de Actividad para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles - PRIMERA FASE.

- Proyecto Complementario del Proyecto de Ejecución Modificado de la PRIMERA FASE del edificio del Instituto IMDEA Energía
- Proyecto de Ejecución de la SEGUNDA FASE del edificio del Instituto IMDEA Energía.
- Estudio de Seguridad y Salud (cerramiento y acondicionamiento de parcela del edificio).
- Estudio de Seguridad y Salud (proyecto ejecución de primera fase del edificio).
- Estudio de Seguridad y Salud (modificado del cerramiento y acondicionamiento de la parcela para el edificio del Instituto IMDEA Energía parque tecnológico de Móstoles).
- Estudio de Seguridad y Salud de la segunda fase edificio del Instituto IMDEA Energía.

DIRECCIONES DE OBRA: edificio Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles.

- Dirección de Obra, PRIMERA FASE, edificio del Instituto IMDEA Energía y liquidación final.
- Dirección de Obra del Proyecto Complementario (ampliación de sótano) del proyecto de ejecución modificado de la primera fase edificio del Instituto IMDEA Energía y liquidación final de Obra complementario (ampliación del sótano) del Proyecto Modificado de la PRIMERA FASE edificio del Instituto IMDEA Energía.
- Dirección de Obra, SEGUNDA FASE, edificio del Instituto IMDEA Energía y liquidación final.

### 1.3.3 Condicionantes de partida

La parcela, donde se implantan y desarrollan las instalaciones de gases especiales, definidas en este proyecto, es una concesión demanial para la Fundación IMDEA Energía, y parte de su funcionalidad está vinculada con la urbanización, los edificios y las instalaciones de la Fundación.

#### 1.3.3.1 Servidumbres

Las actuaciones previstas están condicionadas por la ubicación en el lado noreste, de la instalación del campo de heliostatos en servicio y funcionamiento, y la futura conexión entre la actual parcela de la Fundación IMDEA Energía y la nueva parcela de ampliación donde se implantarán las nuevas actividades de la Fundación, por lo que las obras deberán realizarse bajo esta servidumbre y dentro de lo posible, respetando las actividades de la Fundación y con el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

Así pues, las soluciones proyectadas, deberán estar coordinadas y planificadas con la dirección de los servicios técnicos y los responsables de la Fundación IMDEA Energía.

#### 1.3.3.2 Servicios urbanos existentes y redes de otros servicios

La nueva parcela de ampliación de la Fundación y los edificios que se implantarán sobre ella consta de los siguientes servicios:

- Abastecimiento de agua desde la red municipal o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.
- Evacuación de agua por la red municipal, sistema separativo.
- Suministro eléctrico desde la red existente o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.
- Telefonía desde la red existente o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.
- Telecomunicaciones desde la red existente o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.

#### 1.3.3.3 Características del entorno

El entorno, donde se sitúa las actuaciones proyectadas, es un terreno urbano con diferentes actividades, tanto sociales como industriales, propias de su definición urbanística como un Plan de Actuación Urbanístico como Parque Tecnológico del Ayuntamiento de Móstoles. No presentando, el entorno de la parcela, características reseñables.

#### 1.3.3.4 Características medioambientales

Según lo documentado en el Plan Parcial del Sector PAU-5, en el desarrollo del Plan General de Móstoles, en relación con las características medioambientales, prevé la singularización de las Vías Pecuarias que discurren por el Sector PAU-5, se indica que, en su momento el Plan fue sometido a Evaluación Ambiental según lo establecido por la LEACM 2/2002, y tanto las actuaciones como las actividades previstas en el Plan fueron informadas favorablemente.

Además, el Sector PAU-5, no tiene protección arqueológica.

A pesar de lo anteriormente expuesto y por indicaciones de los técnicos del Ayuntamiento de Móstoles, se realizó una consulta a la Comunidad de Madrid acerca de la afección sobre el Patrimonio Arqueológico de estas obras para presentar dicho informe al Ayuntamiento de Móstoles para la obtención de las licencias.

Así pues, se realizó una consulta al Organismo competente de la Comunidad de Madrid en lo referente al Arroyo de la Piñata como Área de Protección Arqueológica y entorno de Bienes de Interés Cultural que pudieran afectar a esta intervención, con resolución favorable según informe de 10 de julio de 2024, donde se indica;

*"... Consta en el expediente notificación del informe de la Jefa del Área de Protección con el Visto Bueno del Director General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español de la Subdirección General de Patrimonio Histórico*

*de la Comunidad de Madrid de fecha 10 de julio de 2024 (expte. RES/0769/2024) en el que se concluye lo siguiente: Las obras propuestas no afectan a bienes inventariados en el Catálogo de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, por lo que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización del proyecto “Obras de acondicionamiento de parcela situada en Avenida de Ramón de la Sagra s/n (parcela 7.1), del Sector PAU-5 de Móstoles Tecnológico”, promovido por FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA. ...”*

Además, por indicaciones de los Organismos competentes del Ayuntamiento de Móstoles (Requerimiento de 11 de julio de 2024, Sección de Gestión, Administrativa y Tramitación, del Ayuntamiento de Móstoles), la fundación IMDEA Energía realizó una consulta a la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, con fecha 21 de agosto de 2024, sobre si era procedente algún “procedimiento ambiental de aplicación ...”. A lo que el citado Organismo, con fecha 21 de agosto de 2024, indicó lo siguiente;

*“... Examinados los archivos del Área de Evaluación Ambiental se observa la tramitación de un expediente de análisis caso por caso relativo a un centro de investigación para sede del instituto IMDEA energía, emitiéndose resolución de fecha 14 de diciembre de 2010, según la entonces vigente Ley 2/2002, de 19 de junio de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid, la cual se encuentra actualmente parcialmente derogada, afectando dicha derogación al anexo IV, en el cual se encontraban incluidos los centros de investigación (epígrafe 75).*

*Así, no obstante indicarse en dicha resolución que la modificación de las características de la actividad implicaría una nueva evaluación caso por caso, dado que dicho anexo se encuentra derogado y no es actualmente de aplicación, no procede la tramitación de una nueva evaluación caso por caso, debiéndose aplicar la legislación actualmente en vigor relativa a la evaluación de impacto ambiental de proyectos (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).*

*(...)*

*El régimen normativo de aplicación en relación con la evaluación de impacto ambiental del proyecto es el establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y en el régimen transitorio en materia de evaluación ambiental contemplado en la Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.*

*Teniendo en cuenta dicha legislación, dado que se trata de un centro de investigación, que no implica una producción a escala industrial de hidrógeno ni de combustibles, se considera que la ejecución del proyecto remitido promovido por FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, no precisa la tramitación de ningún procedimiento de evaluación de impacto ambiental. ...”*

Y después de lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que para el desarrollo de estos documentos no es necesario realizar informes arqueológicos y medioambientales.

### **1.3.3.5 Intervención en edificios existentes**

Como ya se ha indicado anteriormente, dentro de la parcela, actualmente, se encuentra las instalaciones del Campo Solar por Heliostatos SUN-to-LIQUID de la Fundación IMDEA Energía.

Esta instalación, actualmente, cuenta con una torre solar, un campo de heliostatos y diferentes instalaciones auxiliares de apoyo a los procesos de investigación.

El actual Proyecto de Ejecución, prevé una intervención sobre la torre solar para dotarla de una instalación de gases especiales, necesaria para el desarrollo de sus trabajos de investigación.

### **1.3.3.6 Demoliciones**

En la presente Fase, INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II, no hay previstas acciones de demolición.

### **1.3.3.7 Estado actual de la Torre Solar existente**

La Torre Solar existente, actualmente se encuentra en uso y su estado de conservación es correcto. Es un edificio singular que se construyó en el año 2016, para el desarrollo de los proyectos de investigación SUN-to-LIQUID de la Fundación IMDEA Energía.

Las nuevas necesidades de desarrollo para el nuevo proyecto SUN-to-LIQUID II, suponen unas necesarias remodelaciones de las plantas baja y superiores, niveles 04 +12, 05 +15 y cubiertas, para poder acoger las nuevas maquinarias e instrumentos para el desarrollo de las investigaciones y experimentos que se desarrollan en el campo de heliostatos existente, intervenciones a futuro y que no son objeto del presente proyecto.

El edificio es un edificio específico para la ubicación de maquinarias experimentales o captadores solares y está construido con una estructura metálica de acero, formada por pilares, vigas y forjados de chapa colaborante. Este

edificio es una instalación de uso restringido y con una ocupación nula, solo está ocupado en los periodos de trabajo para la implantación de las maquinarias e instrumentos que son necesarios para el desarrollo de los experimentos de captación solar. Se adjuntan algunas imágenes de la actual torre solar:



Implantación de la torre solar actual.



Vistas generales de la torre actual. Alzados este, sur y norte.

El presente proyecto solo contempla la nueva Instalación de Gases Especiales para los nuevos proyectos de SUN-to-LIQUID II.

#### 1.3.3.8 Informes previos

Para el desarrollo de estos trabajos, se han encargado y desarrollado los siguientes informes previos:

- Los trabajos topográficos. Desarrollados por el Ingeniero Técnico en Topografía, D. David Santiso Pérez.
- Los trabajos geotécnicos. Desarrollados por la empresa TERRACONSULT Geotecnia S.L.
- Se han consultado los anteriores estudios geotécnicos, que fueron utilizados en la redacción de los proyectos y la construcción de los actuales edificios de la Fundación IMDEA Energía.
  - GOC. Estudio geotécnico y Adenda, del solar para la construcción del edificio IMDEA-ENERGIA en la parcela EQ-1 de los equipamientos del Sector PAU-5 "Móstoles Tecnológico". Junio de 2008.
  - Instituto Técnico de Control, S.A. ITCSA, Ampliación del Estudio geotécnico redactado por GOC. Marzo de 2010.
  - EUROCONSULT. Trabajos de Geotecnia obras de construcción de un Campo de Heliostatos en el Parque Tecnológico de Móstoles. Abril de 2016.

Previamente a la redacción del presente Proyecto de Ejecución, se ha redactado un Proyecto Básico de estas actuaciones, con el fin de solicitar y obtener las preceptivas licencias de obra en el Ayuntamiento de Móstoles. El Proyecto Básico no ha sido visado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, por lo que este Proyecto de Ejecución se corresponde y se desarrolla con el documento básico presentado para la solicitud de licencias.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

### 1.4.1 Condicionantes de partida

Previamente a la descripción de las actuaciones definidas en el presente Proyecto de Ejecución, se debe indicar que la Fundación IMDEA Energía es un centro de investigación creado por el Gobierno Regional de la Comunidad de Madrid para desarrollar actividades de I+D de excelencia en tecnologías energéticas limpias y renovables.

Y dentro de sus actividades, la Fundación ha sido beneficiaria de las siguientes ayudas de investigación para el desarrollo de los proyectos de I+D que se indican a continuación:

- Proyecto GREENH2-CM, financiado en el marco del Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para financiar los Planes Complementarios de I+D+I con las comunidades autónomas, por la Comunidad de Madrid, el Estado a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU.
- Proyecto SUN-to-LIQUID II, financiado por el programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte Europa bajo el acuerdo de subvención N.º 101122206.

Para la implantación y desarrollo de las actividades indicadas, la Fundación IMDEA Energía, cuenta con una zona de la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles, en la Comunidad de Madrid, de aproximadamente 5.320 m2, que le ha sido cedida por el Ayuntamiento de Móstoles para los fines indicados anteriormente

Así pues, los responsables y representantes de la Fundación IMDEA Energía, han expuesto que para el desarrollo de los proyectos de I+D, anteriormente indicados, se necesitará la definición, diseño y construcción de las instalaciones científicas necesarias para el desarrollo de las actividades de los diferentes proyectos de investigación.

El Proyecto de Ejecución es el desarrollo del Proyecto Básico anteriormente indicado, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido es el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y las licencias correspondientes. Así pues y de manera general, se puede indicar que el alcance del presente Proyecto de Ejecución es la definición de, las acciones necesarias y suficientes para la implantación de las nuevas instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.

Y se desarrolla para la contratación y ejecución de las obras, definiendo las siguientes acciones:

- Acondicionamiento de la nueva parcela, donde se implantarán los edificios que albergarán las actividades de investigación, junto con la definición de las acometidas necesarias para estos edificios, vías de accesos, cerramientos y elementos auxiliares que sea necesarios para el desarrollo de las actividades previstas.
- Edificios e instalaciones para el desarrollo del PROYECTOS DE GREENH2-CM.
- Edificios e instalaciones auxiliares para el proyecto SUN-to-LIQUID II, dentro del campo solar de heliostatos de la Fundación, que actualmente tiene instalados en la nueva parcela. Nueva Instalación de Gases Especiales para los nuevos proyectos de SUN-to-LIQUID II.
- Un nuevo edificio de almacén para la Fundación, (no es objeto de esta fase, PROYECTO DE Instalación de Gases especiales).

Para el desarrollo del Proyecto, los representantes de la Fundación han propuesto los siguientes objetivos generales que se definen y desarrollan en el Proyecto Básico y en el Proyecto de Ejecución de todas las actuaciones previstas:

- Ordenación de la nueva parcela.
- Definición de los servicios y acometidas necesarias para el desarrollo de las actividades previstas.
- Desarrollo y definición de los edificios e instalaciones según los programas funcionales previstos.

Estableciendo las siguientes referencias y necesidades generales a desarrollar, que se concretan y definen en este documento y que es el objeto de estos trabajos.

Para el Proyecto GREENH2-CM, se ha solicitado y se define el siguiente programa general:

- Acondicionamiento y urbanización de la parcela.
- Zona para la instalación de demostradores.
- Sala técnica de superficie aproximada de 100 m2.
- Sala de control de superficie aproximada de 100 m2.

Para el Proyecto SUN-to-LIQUID II, se ha solicitado y se definen el siguiente programa general:

- Acondicionamiento de la parcela y de los espacios para la instalación de nuevos elementos auxiliares
- Remodelación y reforma de la Torre Solar existente, para la ubicación de los nuevos equipos.

Para el nuevo edificio de almacén, se solicita y define:

- Un almacén de 800 m<sup>2</sup>.

Con estos datos se ha desarrollado el presente Proyecto de Ejecución para la definición de LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y UN ALMACÉN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA.

En el presente documento se desarrolla y documenta el Proyecto de Ejecución para la INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES DEL PROYECTO SUN-to-LIQUID II.

#### 1.4.2 Fases de ejecución.

Como se ha indicado en el punto anterior, el Proyecto de Ejecución se desarrolla para la contratación y ejecución de las obras para el acondicionamiento de la parcela de ampliación, creación de servicios y acometidas necesarias para el desarrollo de las actividades previstas y la construcción de los edificios indicados.

La Fundación IMDEA Energía tiene previsto el acondicionamiento y acometidas a la nueva parcela y la construcción de las edificaciones por FASES.

Las FASES previstas serán dos, con las siguientes prioridades:

- FASE A; acondicionamiento de la parcela, acometidas, edificios e instalaciones para en PROYECTOS DE GREENH2-CM, junto con la ubicación de la instalación de demostradores y el proyecto SUN-to-LIQUID II que incluye, la Instalación de Gases especiales, la reforma y remodelación de la torre existente. Con la singularidad que la reforma de la actual torre estaría condicionada por los compromisos de la Fundación con sus clientes, y las ventanas de trabajo que pudieran dejar a la torre existente sin actividad, momento en el cual se podría proceder a la remodelación de la torre existente.
- FASE B; construcción del almacén, que no está condicionada por los compromisos de la financiación de los proyectos indicados anteriormente y que su construcción se realizará en continuidad con el resto de las obras a desarrollar.

Una vez se fueran terminando las fases previstas se procedería a la tramitación de la Primera Ocupación y puesta en marcha, que se realizaría por cada fase terminada, solicitándolas según lo dispuesto en el artículo 62, Procedimiento, punto 11, de la Ordenanza Municipal de tramitación de Licencias Urbanísticas del Ayuntamiento de Móstoles. (Acuerdo de 11 de febrero de 2002, pág. 268, B.O.C.M. N.º 101 de 29 de abril de 2010), donde se indica lo siguiente:

*11. Cuando la aptitud para su uso específico y su adecuación a la normativa urbanística permita la utilización independiente, autónoma y diferenciada de parte de la actuación aprobada con respecto a la edificación o conjunto de edificaciones de la que forman parte, podrán los solicitantes obtener la eficacia de la licencia de Primera Ocupación y Apertura de forma parcial, siempre que además de cumplirse los requisitos generales para la obtención de licencia de primera ocupación se cumplan las siguientes circunstancias:*

- a) Que la Administración apruebe expresamente la puesta en uso por fases mediante la solicitud motivada por parte del Promotor que deberá documentar su solicitud.*
- b) Que quede suficientemente justificado el funcionamiento autónomo de las instalaciones del edificio para el que se pretende la utilización parcial, no perjudique a las obras pendientes de ejecución contenidas en el proyecto y se compruebe que no se ha incurrido en infracción urbanística.*

De la lectura de lo anteriormente expuesto, se puede interpretar que según se vayan terminando las fases previstas, se podrán iniciar los trámites de solicitud de las licencias de Primera Ocupación y Apertura de forma parcial de las mismas.

#### 1.4.3 Descripción general de la urbanización

Tal y como se ha indicado anteriormente, el solar donde se proyecta la implantación de los edificios que albergarán las instalaciones científicas de los proyectos de GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y Almacén, de manera genérica, se definen en el documento de concesión, acordando una superficie de 5.320 m<sup>2</sup> con unas dimensiones, estimadas, de 95 metros de ancho por 56 metros de largo.

Sobre esta parcela se proyectan las vías de circulación y servicio a las diferentes áreas de trabajo y sus edificaciones, un cerramiento perimetral, las instalaciones y acometidas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones previstas, reservas de aparcamientos, reserva de ajardinamiento, iluminación y seguridad de la parcela. Las actuaciones de acondicionamiento y acometidas se desarrollarán en la FASE A, y son prioritarias y condicionantes para la implantación de las instalaciones y los edificios previstos.

Para el desarrollo del proyecto y la implantación de los diferentes edificios e instalaciones exteriores, se ha considerado la elevación 660,87 como 00,00 de proyecto y como base del proyecto y emplazamiento compartido, con las coordenadas X=4465821.4710 e Y=425237,3390 (UTM30 ETRS89)

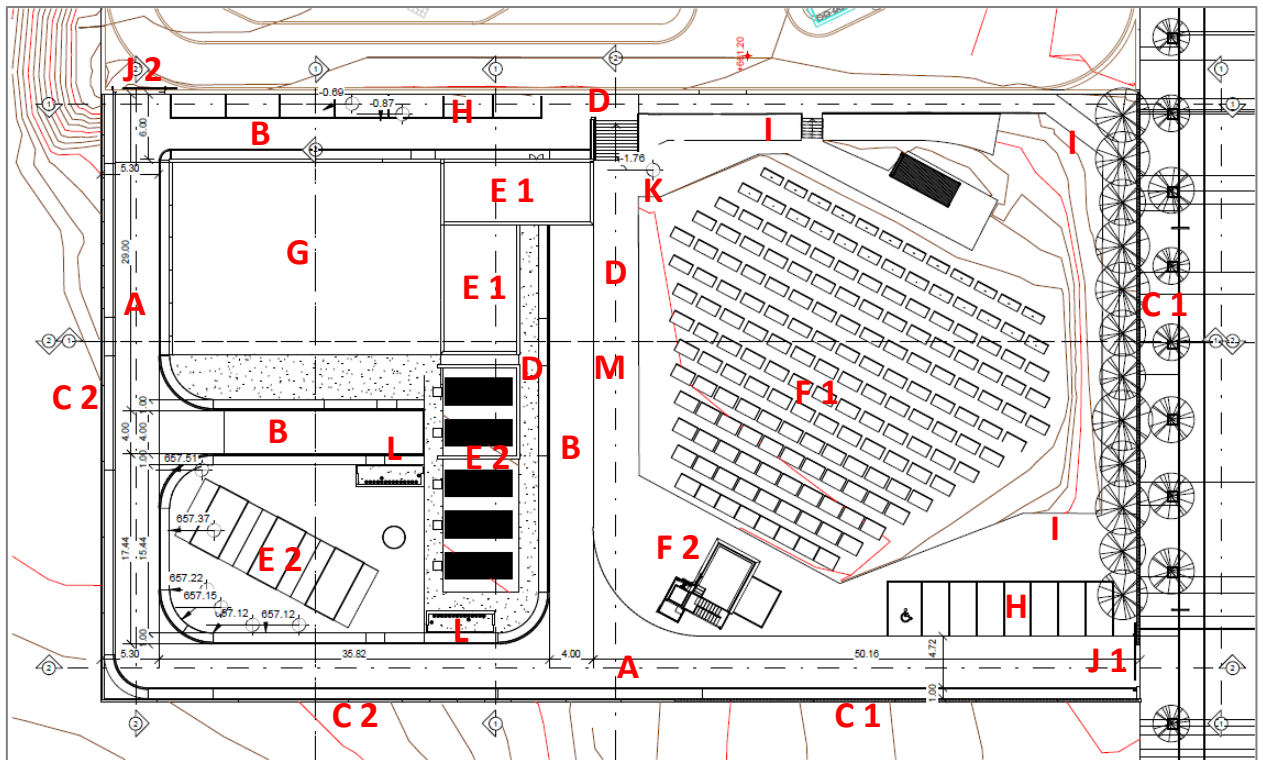
#### 1.4.3.1 Programa de necesidades

El programa de necesidades previsto para el acondicionamiento de la parcela es el siguiente:

- Vías perimetrales de tráfico compartido.
- Vías de servicio a las instalaciones.
- Cerramientos perimetrales.
  - Cerramiento principal.
  - Cerramiento secundario.
- Circulaciones peatonales.
- Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de la instalación GREENH2-CM.
  - Acondicionamiento de las zonas de ubicación de los edificios
  - Acondicionamiento de la zona para la instalación de demostradores.
- Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de la instalación SUN-to-LIQUID II, Torre reformada
- Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de almacén
- Reserva de aparcamientos
- Reserva de zona ajardinada
- Puntos de acceso y conexión con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía
  - Acceso a la Avenida de Ramón de la Sagra, acceso auxiliar
  - Acceso y conexión con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía
- Acometidas y servicios

#### 1.4.3.2 Usos y zonificaciones

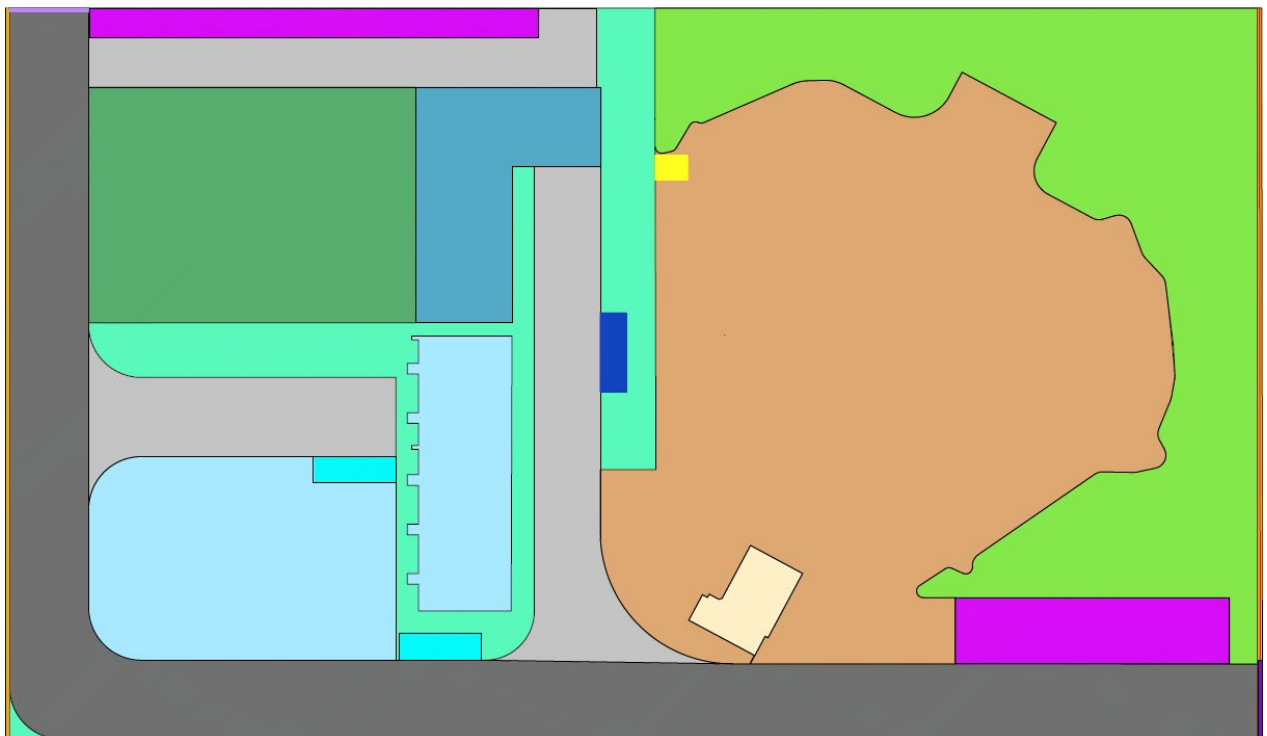
La ubicación de las actuaciones previstas es la siguiente:



Áreas de actuación:

A.- Vías perimetrales de tráfico compartido.	850,58 m <sup>2</sup>
B.- Vías de servicio a las instalaciones.	518,65 m <sup>2</sup>
C.- Cerramientos perimetrales.	64,17 m <sup>2</sup>
C 1.- Cerramiento principal.	98,12 m <sup>2</sup>
C 2.- Cerramiento secundario.	108,08 m <sup>2</sup>
D.- Circulaciones peatonales y servicios.	365,58 m <sup>2</sup>
E.- Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de la instalación GREENH2-CM.	662,49 m <sup>2</sup>
E 1.- Acondicionamiento de las zonas de ubicación de los edificios.	170,83 m <sup>2</sup>
E 2.- Acondicionamiento de la zona para la instalación de demostradores.	491,66 m <sup>2</sup>

F.- Acondicionamiento y servicios de la zona de la instalación SUN-to-LIQUID II, Torre reformada.	1.406,69 m <sup>2</sup>
F 1.- Campo de heliostatos.	1.371,28 m <sup>2</sup>
F 2.- Torre solar.	35,41 m <sup>2</sup>
G.- Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de almacén.	443,08 m <sup>2</sup>
H.- Reserva de aparcamientos.	180,78 m <sup>2</sup>
I.- Reserva de zona ajardinada.	799,65 m <sup>2</sup>
J.- Puntos de acceso y conexión con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.	
J 1.- Acceso a la Avenida de Ramón de la Sagra, acceso auxiliar.	6,00 m <sup>l</sup>
J 2.- Acceso y conexión con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.	6,00 m <sup>l</sup>
K.- Acometidas y servicios.	6,30 m <sup>2</sup>
L.- Casetas de gases	25,00 m <sup>2</sup>
M.- Cuarto de residuos	6,22 m <sup>2</sup>



#### ZONIFICACIONES Y ORDENACIÓN DE LA NUEVA PARCELA. AMPLIACIÓN FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

Conceptos	m2	ml
<b>A Vías perimetrales de tráfico compartido.</b>	<b>850,58</b>	
<b>B Vías de servicio a las instalaciones.</b>	<b>512,65</b>	
<b>C Cerramientos perimetrales.</b>	<b>64,17</b>	
	Cerramiento principal.	98,12
	Cerramiento secundario	108,08
<b>D Circulaciones peatonales y servicios.</b>	<b>365,58</b>	
<b>E Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de la instalación GREENH2-CM.</b>	<b>662,49</b>	
	Acondicionamiento de las zonas de ubicación de los edificios.	170,83
	Acondicionamiento de la zona para la instalación de demostradores.	491,66
<b>F Acondicionamiento y servicios de la zona de la instalación SUN-to-LIQUID II, nueva torre.</b>	<b>1.406,69</b>	
	Campo de heliostatos.	1.371,28
	Torre solar.	35,41
<b>G Acondicionamiento y servicios de la zona de implantación de almacén.</b>	<b>443,08</b>	

<b>H</b>	<b>Reserva de aparcamientos.</b>	<b>180,78</b>	
<b>I</b>	<b>Reserva de zona ajardinada.</b>	<b>799,65</b>	
<b>J</b>	<b>Puntos de acceso y conexión con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.</b>		<b>12,00</b>
	Acceso a la Avenida de Ramón de la Sagra, acceso auxiliar.		6,00
	Acceso y conexión con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.		6,00
<b>K</b>	<b>Acometidas y servicios.</b>	<b>6,30</b>	
<b>L</b>	<b>Casetas de gases</b>	<b>25,00</b>	
<b>M</b>	<b>Cuarto de residuos</b>	<b>6,22</b>	
		5.320,00	
	<b>Total, superficie nueva parcela ampliación Fundación IMDEA Energía</b>	<b>5.320,00</b>	

Las actuaciones previstas en la parcela desarrollarán las siguientes características;

- En esta fase se deberán ejecutar los servicios necesarios para el desarrollo de las actividades previstas, en lo relativo a la instalación de gases especiales para el proyecto SUN-to-LIQUID II, con capacidad para dar los servicios demandados por las nuevas instalaciones.

#### **1.4.3.3 Relación con el entorno y espacios adscritos**

La nueva parcela estará vinculada con las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía por el linde común situado al noroeste de esta parcela, la vía perimetral prevista conectará con la parcela de la Fundación en el vértice noroeste donde se ha previsto una puerta de conexión en el muro existente.

Además, en su vértice sureste, se ubicará un punto de acceso auxiliar, controlado, para acceder a la misma desde la Avenida de Ramón de la Sagra.

#### **1.4.4 Descripción general de las instalaciones de la urbanización**

##### **1.4.4.1 Instalación de Gases Especiales**

Siguiendo las indicaciones de los responsables del proyecto SUN-to-LIQUID II y por el responsable de Infraestructuras e Instalaciones de la Fundación IMDEA Energía, se desarrollan los siguientes objetivos:

La instalación de Gases Especiales discurrirá por una canaleta enterrada prefabricada y serán soportadas por bastidores, ejecutadas en la fase de Acondicionamiento de la parcela, así como las casetas de gases.

Este proyecto de investigación necesita los siguientes gases:

- Línea de Nitrógeno desde el casetón de botellas hasta la planta superior de la Torre Solar. Diámetro 20/17mm. Acero inoxidable ASTM A269 316L sin soldadura.
- Línea de Argón desde el casetón de botellas hasta la planta superior de la Torre Solar. En acero inoxidable 10 / 8 mm ASTM A269 316L sin soldadura.
- Línea de CO2 desde el casetón de botellas hasta la planta superior de la Torre Solar. En acero inoxidable 10 / 8 ASTM A269 316L sin soldadura.
- Una línea de gas de síntesis H2, CO o H2/CO. Estos gases se generarán en los ensayos en la parte superior de la torre, alimentando el reactor Fisher – Tropsch. El diámetro interior de la tubería será de ½" (12/10). Acero inoxidable ASTM A269 316L sin soldadura. Por lo tanto, no se prevé bala.
- Una línea de monóxido de carbono desde el casetón de botellas hasta el contenedor Fisher – Tropsch. Acero inoxidable 10/8 mm ASTM A269 316L sin soldadura. Para conectar a una solo bala.
- Una línea de Hidrogeno desde el casetón de botellas hasta el contenedor Fisher – Tropsch. Acero inoxidable 10/8 mm ASTM A269 316L sin soldadura. Para conectar a una solo bala.

Las presiones de trabajo de los manorreductores son de 0 – 10 bar.

Los puntos finales de alimentación serán los manorreductores.

La línea de gas de síntesis H2, CO o H2/CO deberá venir prevista solo con tomas y válvulas de corte en cada extremo.

En las partidas de tuberías se valorará la instalación desde el casetón de botellas hasta la conexión a los manorreductores, incluyendo curvas, "TES", y demás piezas especiales.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

Las centrales de gases dispondrán de: válvulas de corte, manorreductores, purgas, bypass, etc. Las centrales permitirán la conexión automática a las dos botellas de reserva, excepto en las centrales de H<sub>2</sub> y CO que dispondrán de una botella. Se valorará el suministro de una primera puesta de botellas.

Caudales de los gases del proyecto:

- N<sub>2</sub>. Caudal máximo, 1500 slm
- CO<sub>2</sub>. Caudal máximo, 175 slm
- Gas de síntesis. Diámetro interno 1/2".
- CO. Nuestra estimación de caudal máximo es 5 slm.

La canal prefabricada dispondrá de venteos y los extremos ventilados.

Siguiendo estas directrices se a desarrollado el presente proyecto.

### 1.4.5 Descripción general de los edificios

Tal y como se ha explicado anteriormente, sobre la parcela se ubicarán los edificios e instalaciones, necesarios, para el desarrollo de las actividades previstas:

En la FASE A, se implantarán los edificios e instalaciones para en PROYECTOS DE GREENH2-CM, junto con la ubicación de la instalación de demostradores y el proyecto SUN-to-LIQUID II que incluía la reforma y remodelación de la torre existente.

En la FASE B; se desarrollará la construcción del almacén.

Todas las fases llevarán actuaciones auxiliares y complementarias a los edificios, y necesarias para su actividad, tales como las conexiones a los servicios desarrollados en el proceso de acondicionamiento de la parcela.

Las actuaciones indicadas deberán estar coordinadas, tanto en este Proyecto, como durante el desarrollo de las obras y con el conocimiento, supervisión y apoyo de los técnicos responsables de la Fundación IMDEA Energía.

#### 1.4.5.1 Descripción general de la geometría de los edificios para las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II (torre solar y campo de heliostatos)

Según las indicaciones de los responsables de la Fundación IMDEA Energía para el proyecto SUN-to-LIQUID II, la torre solar actual, está directamente vinculada con el campo de heliostatos, y en los niveles 04 y 05, se situarán los instrumentos de captación solar. En la zona norte del campo de heliostatos se situará la sala de control, existente, donde permanecerán los técnicos que supervisarán los experimentos.

Con estas condiciones de partida se han proyectado las nuevas instalaciones para el proyecto SUN-to-LIQUID II.

##### 1.4.5.1.1 Programa de necesidades de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II

En el proyecto SUN-to-LIQUID, actualmente, se desarrollan ensayos en el campo solar de heliostatos que la Fundación tiene operativo, ocupando un espacio estimado de 2.500 m<sup>2</sup> de los 5.320 m<sup>2</sup> de superficie total de la parcela a acondicionar. Para albergar estos ensayos es necesario acondicionar el terreno a las nuevas necesidades y dotar de acometidas y elementos auxiliares al nuevo proyecto SUN-to-LIQUID II y en especial una nueva instalación de gases especiales, que es el objeto del presente documento.

##### 1.4.5.1.2 Usos característicos y zonificaciones de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II

Tal y como hemos indicado anteriormente, los usos característicos de estas instalaciones son los propios de un proceso de experimentación, investigación, desarrollo e innovación. Estas instalaciones cuentan con un área de control, existente, que dispone de una sala específica para el control de los procesos de experimentación e investigación, prevista para los técnicos, situada en la zona norte del campo de heliostatos.

La torre solar existente, será un espacio de uso restringido y en su base se construirá un espacio para la ubicación de los equipos auxiliares necesarios, para el desarrollo de los ensayos y experimentos que se realizarán en esta instalación.

Las zonas de demostradores, es decir el campo de heliostatos, se situarán al norte de la torre, estableciéndose un campo abierto y exterior para la instalación de los espejos móviles. En la Fase que desarrolla este documento se definen las acciones necesarias y suficientes para la implantación de una nueva instalación de gases especiales.

##### 1.4.5.1.3 Relación con el entorno de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II

La torre solar actual para las instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II, mantiene su actual posición exenta y se debe considerar que su presencia está consolidada, por lo que la torre no supondrá un impacto en este entorno y de alguna manera su implantación seguirá percibiéndose como parte singular de las instalaciones de la Fundación.

##### 1.4.5.1.4 Espacios adscritos de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II

Esta instalación podrá ser asistida desde la vía perimetral principal y la vía secundaria perpendicular a la principal. Los espacios adscritos al proyecto científico SUN-to-LIQUID II, serán similares a la instalación que actualmente está en funcionamiento, estos espacios, fundamentalmente, son el campo de heliostatos, la zona de control, ambos ya existentes, y la torre.

En el proyecto se revisarán y mejorarán los servicios e instalaciones existentes y que serán necesarias y suficientes para el desarrollo de los trabajos del proyecto SUN-to-LIQUID II y en especial, la implantación de una nueva instalación de gases especiales.

##### 1.4.5.1.5 Accesos y evacuaciones de las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II

La torre solar actual dispone de un solo punto de acceso desde su planta baja, con una altimetría estimada a 659,21 metros, el inicio de la escalera de acceso a esta instalación estará situado en la fachada este de la torre.

La torre será una instalación de uso restringido y de nula ocupación, las personas que puntualmente puedan estar trabajando en los niveles 04, 05 y cubierta de la torre, accederán y evacuarán esta instalación por la escalera existente.

#### **1.4.5.2 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas de la Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II**

##### **1.4.5.2.1 Instalación de gases Industriales de la nueva torre para las Instalaciones científicas SUN-to-LIQUID II**

Tal y como se ha indicado anteriormente, en la zona de ampliación se han previsto dos recintos al aire libre, cubiertos, pero totalmente ventilados para albergar balas de gases industriales suministradas por otros, para realizar experimentos.

Se prevén desde el almacenamiento más al sur de balas de gases, alimentar los contenedores más cercanos, así como la Torre Solar.

Desde estos recintos, y mediante tuberías enterradas especialmente apropiadas para gases, se llevarán a los diferentes usos de la ampliación.

### **1 Instalación de Gases Especiales**

Para la Instalación Científica de SUN-to-LIQUID II se proyectan las siguientes Instalaciones:

Gases Especiales previstos:

- Se proyectan 3 líneas de gases inertes para emplear Argón, Nitrógeno y CO<sub>2</sub>. Una de las líneas se empleará indistintamente con gas Argón o gas Nitrógeno.
- Se proyectan 2 líneas de gases para emplear monóxido de carbono (CO) e hidrógeno (H<sub>2</sub>).
- Se proyecta, también, una línea de gas de síntesis (H<sub>2</sub>, CO o mezcla de H<sub>2</sub>/CO) que enlazará la plataforma de ensayos con el contenedor Fisher-Tropsch.

Instalación de Aire Comprimido: Se llevará a cabo en la zona técnica de la base de la torre la conexión a un equipo que ha adquirido la Propiedad, por lo que no es objeto de este estudio. El equipo proporcionará una presión de 8,5 bar y 10 Nm<sup>3</sup>/h máx. El equipo está ya en proceso de compra y suministro por parte de la Propiedad por lo que no quedará reflejado en el Presupuesto del presente proyecto. No se considera línea de vacío, ya que los ensayos previstos requieren un sistema de vacío adaptado al banco de ensayos en la planta superior.

### **2 Características de la Instalación:**

Las canalizaciones discurrirán por una canaleta enterrada prefabricada y serán soportadas por bastidores específicos, como se refleja en un detalle en los planos que acompañan a esta memoria.

Tanto la canaleta como los bastidores los ejecutará la constructora de obra civil. No es objeto de este proyecto la canaleta que ya está ejecutada. Los casetones también han sido ejecutados.

Este proyecto de investigación necesita los siguientes gases:

- Línea de Nitrógeno desde el casetón de botellas (4 uds) hasta la planta superior de la Torre Solar. El Diámetro previsto será 20/17 mm. Ejecutada en material Acero inoxidable ASTM A269 316L sin soldadura.
- Línea de Argón desde el casetón de botellas (4 uds) hasta la planta superior de la Torre Solar. Ejecutada en material acero inoxidable 10 / 8 mm ASTM A269 316L sin soldadura.
- Línea de CO<sub>2</sub> desde el casetón de botellas (4 uds) hasta la planta superior de la Torre Solar. Ejecutada en acero inoxidable 10 / 8 ASTM A269 316L sin soldadura.
- Una línea de gas de síntesis H<sub>2</sub>, CO o H<sub>2</sub>/CO. Estos gases se generarán en los ensayos en la parte superior de la torre, alimentando el reactor Fisher – Tropsch.

El diámetro interior de la tubería será de ½" (12/10). El material será en Acero inoxidable ASTM A269 316L sin soldadura. En este caso no se prevén balas de gases.

- Una línea de monóxido de carbono desde el casetón de botellas hasta la zona de contenedores. En material Acero inoxidable 10/8 mm ASTM A269 316L sin soldadura. Para conectar a una sola bala.
- Una línea de Hidrógeno desde el casetón de botellas hasta la zona de contenedores. Acero inoxidable 10/8 mm ASTM A269 316L sin soldadura. Para conectar a una sola bala.

Los puntos finales de alimentación serán los manorreductores.

La línea de gas de síntesis H<sub>2</sub>, CO o H<sub>2</sub>/CO se ha previsto solo con tomas y válvulas de corte en cada extremo.

Para esta línea el origen es en el Nivel 15 de la torre y da servicio al contenedor Fisher – Tropsch.

Posteriormente también alimenta al Bunker EQ junto a la caseta de gases.

En las partidas de tuberías se ha valorado la instalación desde el casetón de botellas hasta la conexión a los manorreductores, incluyendo curvas, “TES”, y demás piezas especiales.

Las BATERIAS DE BOTELLAS DE GASES incluyen lo descrito en las partidas de las mediciones y dispondrán de: válvulas de corte, manorreductores, purgas, by +- pass, etc.

En concreto, Central doble automático para cuatro botellas:

- Este equipo permite el uso interrumpido de las botellas de gas y constituye una garantía para todos aquellos procesos que requieren un suministro de gas en continuo.
- Los reguladores están fabricados con una membrana en acero inoxidable y cuerpo en latón cromado. Elastómeros y guarniciones compatibles con los gases a utilizar según Nippon Gases Standard EN-55 o similar.
- Constituido por dos rampas colectoras conectadas a una o más botellas y a un dispositivo de inversión que permite pasar automáticamente, cuando se agota la rampa en servicio, a la rampa de reserva.

En función del consumo estimado se diseña una capacidad de almacenamiento de cuatro botellas (2+2) para los gases de N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y Argón, y una botella para H<sub>2</sub> y CO.

- El panel incluye soportes metálicos para fijar las botellas a la pared y latiguillos de acero inoxidable.
- Dispone además de una válvula anti-retorno individual para cada ramal de botella, diseñadas para evitar retrocesos de producto.
- El equipo es modular, y permite en su caso la ampliación para la conexión de más botellas en función de sus futuras necesidades.
- El panel de montaje es acero pintado al fuego.
- Junto al panel se ubicará una placa con el esquema y las instrucciones de funcionamiento.

Incluyen:

- Válvulas de retención en las conexiones de entrada
- Válvulas de corte alimentación de gas a panel.
- Válvulas de venteo.
- Reguladores de Presión.
- Manómetro indicador presión de entrada.
- Manómetro indicador presión de salida.
- Válvula tipo aguja salida de gas a consumo.
- Válvula de seguridad tarada a 12 bar.
- Válvulas de retención en salida reguladores.
- Leva para cambio de ramal.

- Conexiones para latiguillo de trasvase.
- Conexión panel para posibles ampliaciones.
- Salidas venteo.
- Salidas a consumo.

Las centrales permitirán la conexión automática a las dos botellas de reserva, excepto en las centrales de H<sub>2</sub> y CO que dispondrán únicamente de una botella. Se incluye el suministro de una primera puesta de botellas.

### **3 Caudales necesarios de los gases del proyecto:**

Por indicaciones de la Propiedad se detallan los caudales necesarios para cada gas.

- N<sub>2</sub>. Caudal máximo, 1500 slm
- Argón. No hay datos.
- CO<sub>2</sub>. Caudal máximo, 175 slm
- Gas de síntesis. Diámetro interno 1/2".(10/12)
- CO. La estimación de caudal máximo es 5 slm.

La canalización prefabricada dispondrá de venteos cada dos metros y los extremos serán ventilados. En el paso bajo la calle propiamente dicho será estanco, y se ventilará en los extremos fuera ya de la zona de rodadura.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

### 1.5.1 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas de índole urbanística.

Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, (Plan General aprobado definitivamente el 26 de Julio de 1985).

- Plan Parcial Sector PAU-5, Desarrollo del Vigente Plan General Móstoles (aprobado definitivamente por acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de Móstoles de fecha 10 de febrero de 2005).
- Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, aprobación definitivamente con condiciones por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 6-Mayo1999 (condiciones que se declararon cumplidas parcialmente por Resolución de 20-October2000).
  - o Tomo 2. NORMAS\_URBANISTICAS GENERALES 01 (Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles).
  - o Tomo 4.1 y 4.2. Normas Urbanísticas Particulares I y II. (Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles).
- Ordenanza Municipal para la tramitación de Licencias Urbanísticas. Ayuntamiento de Móstoles. BOCM Num.101 de 29 de abril de 2010.

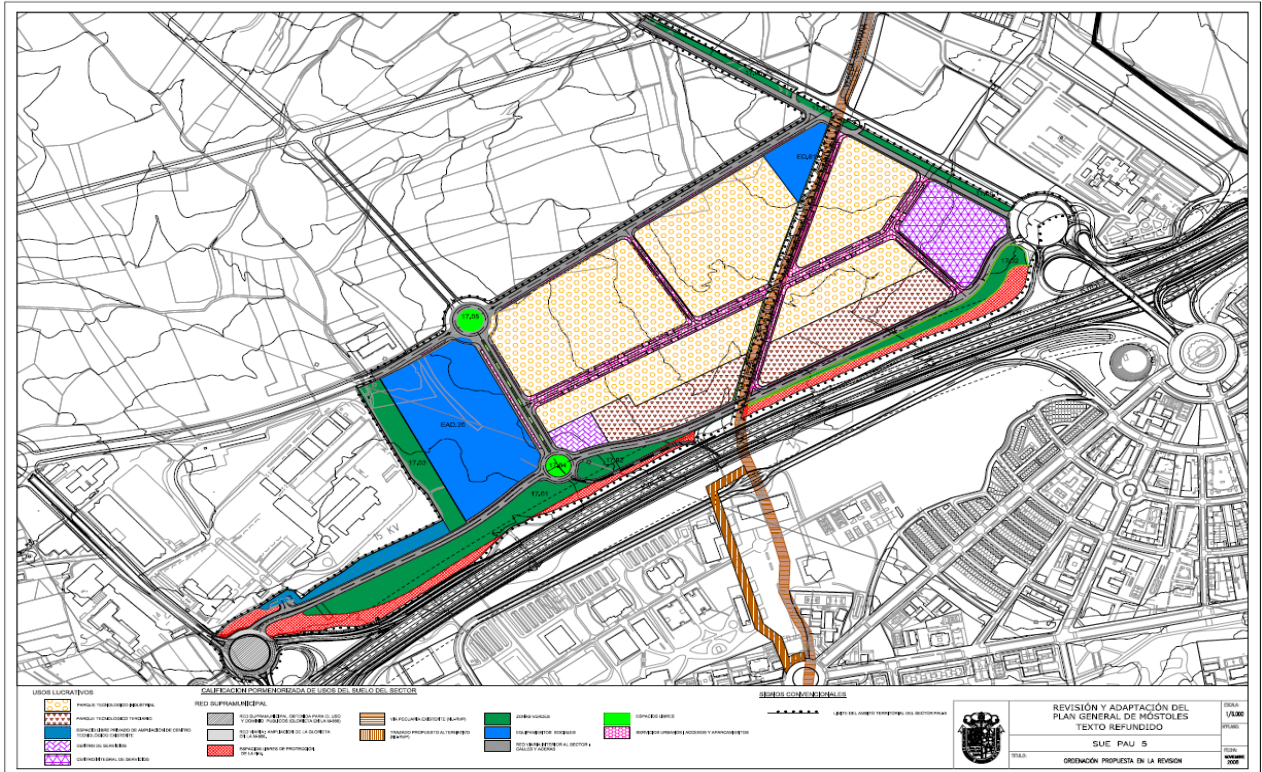
#### 1.5.1.1 Planeamiento de aplicación

##### 1.5.1.1.1 Planeamiento general vigente y planeamiento de desarrollo

El planeamiento vigente es el Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, (Plan General aprobado definitivamente el 26 de Julio de 1985) y su Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, aprobación definitivamente con condiciones por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 6-Mayo 1999 (condiciones que se declararon cumplidas parcialmente por Resolución de 20-October2000), con aplicación de sus correspondientes Normas Urbanísticas Particulares I y II en lo referente a las Ordenanza ZU-D, Equipamiento Dotacional excepto cementerios, Clasificación; Grado 1º. Zonas dotacionales públicas y la aplicación de las Normas urbanísticas UN-SUE.PAU-5, determinadas en el Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-5.

##### 1.5.1.2 Clasificación del suelo y ámbito urbanístico, en su caso y régimen de usos

Planimetría de la Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles que afectan a esta parcela son los siguientes:

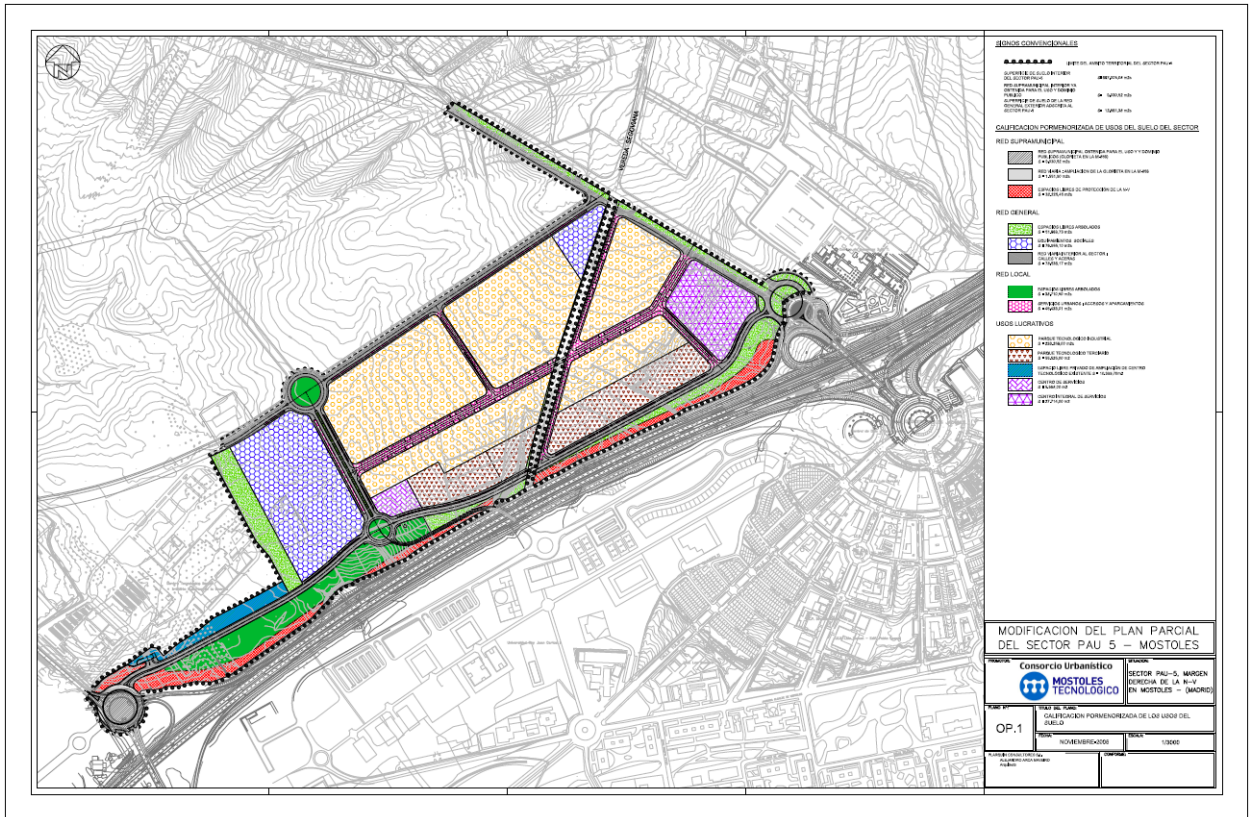




EQUIPAMIENTOS SOCIALES

Revisión y Adaptación del Plan General de Móstoles, texto refundido. SUE PAU-5.

Planimetría de la Modificación del Plan Parcial del Sector PAU 5-Móstoles. OP 1.



EQUIPAMIENTOS SOCIALES  
S = 76.955,10 m2s

Modificación del Plan Parcial del Sector PAU 5-Móstoles

### 1.5.1.3 Ordenanzas de cumplimiento con referencia a parámetros de aplicación a la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles.

La parcela para la ampliación de la Fundación IMDEA Energía, es una CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO, A FAVOR DE LA FUNDACION IMDEA ENERGÍA, PARA LA INSTALACIÓN EXPERIMENTAL DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO EN EL MARCO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GREEN-H2-CM. EXPTE. B022/PAT/2023/001, por lo que al ser parte de la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles, las actuaciones previstas en ella deberán cumplir con la Ordenanza ZU-D y con Normas urbanísticas UN-SUE.PAU-5 de la Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles.

#### 1.5.1.4 Ficha Urbanística

Como ya se ha indicado anteriormente, la parcela para la ampliación de las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía, tiene las siguientes condiciones urbanísticas:

**Tipo de suelo clasificado**

Suelo Urbano Consolidado

**Ordenanza tipo**

Ordenanza ZU-D.

Equipamiento Dotacional excepto cementerios.

Clasificación; Grado 1º. Zonas dotacionales públicas.

**Determinaciones**

NORMAS URBANÍSTICAS PARTICULARES

Normas urbanísticas UN-SUE.PAU-5.

Objeto. - Norma que resume las determinaciones del Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-5 que el Plan General incorpora como parte de su

ordenación, remitiendo a dicho documento para una regulación más detallada.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA: Parcela para la ampliación de la Fundación IMDEA Energía, CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO				
Suelo Urbano Consolidado. Ordenanza tipo Ordenanza ZU-D. Equipamiento Dotacional excepto cementerios. Clasificación; Grado 1º. Zonas dotacionales públicas. Determinaciones; Normas urbanísticas UN-SUE.PAU-5. Objeto. - Norma que resume las determinaciones del Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-5 que el Plan General incorpora como parte de su ordenación, remitiendo a dicho documento para una regulación más detallada.				
Tipo de Agrupación	Definición SECTOR PAU 5	NNUU	PROYECTO	CUMPLIMIENTO
Usos	<p>Artículo 8.5.1 Definición y Carácter</p> <p>1. Áreas ocupadas por edificaciones destinadas a Equipamientos sociales y servicios públicos para uso empresarial, tecnológico, social, deportivo, comercial público y cualesquiera otros de utilidad pública.</p> <p>2. Suelo y edificaciones con carácter de dominio y uso públicos, constitutivos de la red de equipamientos sociales de nivel general.</p>	Equipamiento social	Centro I+D+I	Cumple
Parcela Mínima	<p>Artículo 8.5.2 Condiciones sobre la ordenación.</p> <p>1. Tipología de la edificación: aislada.</p> <p>2. Parcelación: dos parcelas de superficie total 76.955,10 m<sup>2</sup>. A efectos de segregaciones, no se establece parcela mínima.</p> <p>3. Alineaciones públicas: las señaladas en los planos nº OP.4. A y OP.4. B, de alineaciones y rasantes.</p>	No se fija parcela mínima	5.320 m <sup>2</sup> .	Cumple
Edificabilidad	<p>Artículo 8.5.3 Condiciones sobre el volumen</p> <p>1. Edificabilidad máxima: la que resulte necesaria para la implantación del equipamiento público que se instale, establecida justificadamente de acuerdo con la normativa sectorial que sea de aplicación.</p>	No se fija una edificabilidad máxima. Estimada 10.931,10 m <sup>2</sup>	<p>GreenH2 170,51 m<sup>2</sup></p> <p>Almacén 829,12 m<sup>2</sup></p> <p>Total 999,63 m<sup>2</sup></p>	Cumple
Ocupación	<p>Artículo 8.5.3 Condiciones sobre el volumen</p> <p>2. Ocupación máxima: no se establece.</p>	No se establece	<p>GreenH2 170,51 m<sup>2</sup></p> <p>Almacén 443,10 m<sup>2</sup></p> <p>613,61 m<sup>2</sup></p>	Cumple
Altura máxima	<p>Artículo 8.5.3 Condiciones sobre el volumen</p> <p>3. Altura máxima de cornisa (H): tres plantas (Bajo + II) y 12,50 m. Se permitirá sobrepasar esta altura (en plantas y metros), si así lo requiere la actividad a desarrollar.</p>	Tres plantas (Bajo + II) y 12,50 m.	<p>Pb+1, 7,00 m</p> <p>Elemento singular, Torre solar 18,50 m</p>	Cumple

Alineación al exterior	<p>Artículo 8.5.3 Condiciones sobre el volumen</p> <p>4. Posición de la edificación respecto a la alineación pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Red viaria: no se establece retranqueo.</li> <li>- Zonas verdes y espacios libres: no se establece retranqueo.</li> </ul>	No se establecen	33,00 metros	Cumple
Retranqueos	<p>Artículo 8.5.3 Condiciones sobre el volumen</p> <p>5. Separación a linderos: mínimo 6 m.</p> <p>6. Separación entre edificios dentro de una misma parcela: no se establece.</p>	Mínimo 6 metros a linderos	6 metros linderos	Cumple
Fondo Máximo edificable	No se limita el fondo edificable.	No se limita el fondo edificable.	variable	Cumple
Condiciones de uso	<p>Artículo 8.5.4 Condiciones de uso</p> <p>1. El uso característico es el de Equipamiento público.</p> <p>2. Usos pormenorizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros de empresas,</li> <li>- Centros tecnológicos,</li> <li>- Institutos universitarios,</li> <li>- Actividades de formación y de investigación,</li> <li>- Administrativo,</li> <li>- Ocio,</li> <li>- Recintos feriales,</li> <li>- Cualquier otro equipamiento de utilidad pública.</li> </ul>	Centros Tecnológicos	Centro de investigación de la energía. Centro I+D+I	Cumple
Usos permitidos	<p>Artículo 8.5.4 Condiciones de uso</p> <p>3. Usos permitidos, y en cualquier situación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hostelería (comedores universitarios y de empresas),</li> <li>- Comercial (pequeño comercio), vinculado a los usos característico y pormenorizados,</li> <li>- Garaje-aparcamiento en general y edificios de garaje-aparcamiento, vinculados a los usos característico y pormenorizados,</li> <li>- Espacios libres y equipamientos deportivos,</li> <li>- Servicios urbanos e infraestructurales.</li> <li>- Otros usos relacionados con la actividad principal.</li> </ul>	No procede	Centro de investigación de la energía. Centro I+D+I	Cumple
Usos prohibidos	<p>Artículo 8.5.4 Condiciones de uso</p> <p>4. Usos prohibidos: los restantes.</p> <p>En particular aquellos usos cuyos requerimientos ambientales de contaminación acústica sean inferiores a los establecidos en la zonificación acústica contenida en el plano PA.1</p>	Los restantes	Centro de investigación de la energía. Centro I+D+I	Cumple

Suelo libre	Artículo 8.5.4 Condiciones de uso 5. El 15% del suelo libre de las parcelas deberá ajardinarse. En el suelo libre restante se procurará el empleo de pavimentos drenantes	15% s 5.320 = 798 m <sup>2</sup> mínimo	Reserva de zona ajardinada  799,65 m <sup>2</sup>	Cumple
Reserva de plazas de aparcamiento	Artículo 8.5.5 Dotación de aparcamiento Se exige al menos una plaza y media de aparcamiento dentro de la propia parcela por cada 100 m <sup>2</sup> edificados en los usos pormenorizados y permitidos.	Superficie construida computable 999,63 m <sup>2</sup>  Estimación n.º plazas 14,995	Reserva 15 plazas.  14 + 1 PMR	Cumple

### 1.5.2 Marco técnico legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

#### 1.5.2.1 Listado de Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra. (CTE y otros Reglamentos y disposiciones), resumen de la normativa aplicada

Normativa técnica aplicada, no exhaustiva, en el presente Proyecto de Ejecución y la posterior Dirección de la Obra ("De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A) 1. del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes sobre construcción". (Actualizada a febrero de 2024). EL DESARROLLO COMPLETO DE LA NORMATIVA.

#### NORMATIVA GENERAL

- Ley de Ordenación de la edificación. LEY 38/1999, de 5 de noviembre.
- Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006)
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, (RSCIEI), aprobado por Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (R.I.T.E.), Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006. (L 8/1993. Comunidad de Madrid)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007, Comunidad de Madrid).

#### NORMATIVA INSTALACIONES

- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones/revisión posteriores.
- Normas UNE de aplicación
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- Criterios sanitarios de la calidad de consumo humano (R.D. 140/2003, de 7 de febrero)
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.)
- Real Decreto 178/2021 por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, que aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.).
- Equipos de presión, según la Directiva del Parlamento Europeo, 97/23/CE (R.D. 769/1999, de 7 de mayo)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

#### NORMATIVA URBANÍSTICA:

- Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, (Plan General aprobado definitivamente el 26 de Julio de 1985).
- Plan Parcial Sector PAU-5, Desarrollo del Vigente Plan General Móstoles (aprobado definitivamente por acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de Móstoles de fecha 10 de febrero de 2005).
- Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, aprobación definitivamente con condiciones por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 6-Mayo1999 (condiciones que se declararon cumplidas parcialmente por Resolución de 20-Octubre2000).

- o Tomo 2. NORMAS\_URBANISTICAS GENERALES 01 (Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles).
- o Tomo 4.1 y 4.2. Normas Urbanísticas Particulares I y II. (Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles).

En el apartado 2.7 de los ANEJOS a la Memoria del presente documento, se documenta **NORMATIVA TÉCNICA** de aplicación en el Proyecto y la Dirección de las Obras.

## 2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1 Instalaciones previas para el desarrollo de las nuevas instalaciones de Gases Especiales

En las fases de obras ejecutadas y previas a la nueva instalación de gases especiales se han construido dos armarios específicos para el alojamiento de las futuras balas de gases, así como la ejecución de arquetas lineales prefabricadas y enterradas, hasta los puntos de acometida a los diferentes edificios, zonas de experimentación y demostradores.

### 2.2 INSTALACIÓN CIENTÍFICA SUN-to-LIQUID II. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 2.2.1 Los materiales de la instalación científica SUN-to-LIQUID II

##### 2.2.1.1 Instalación de Gases Especiales

Tal y como se ha indicado anteriormente, para el desarrollo de la Instalación de Gases Especiales se ha ejecutado una canaleta enterrada prefabricada, y las tuberías de gases se apoyarán sobre bastidores específicos, como se refleja en un detalle en los planos que acompañan a este documento.

La Instalación de Gases Especiales para el Proyecto Científico de SUN-to-LIQUID II, necesita los siguientes gases:

- Línea de Nitrógeno desde el casetón de botellas (4 uds) hasta la planta superior de la Torre Solar. El Diámetro previsto será 20/17 mm. Ejecutada en material Acero inoxidable ASTM A269 316L sin soldadura.
- Línea de Argón desde el casetón de botellas (4 uds) hasta la planta superior de la Torre Solar. Ejecutada en material acero inoxidable 10 / 8 mm ASTM A269 316L sin soldadura.
- Línea de CO<sub>2</sub> desde el casetón de botellas (4 uds) hasta la planta superior de la Torre Solar. Ejecutada en acero inoxidable 10 / 8 ASTM A269 316L sin soldadura.
- Una línea de gas de síntesis H<sub>2</sub>, CO o H<sub>2</sub>/CO. Estos gases se generarán en los ensayos en la parte superior de la torre, alimentando el reactor Fisher – Tropsch.  
El diámetro interior de la tubería será de ½" (12/10). El material será en Acero inoxidable ASTM A269 316L sin soldadura. En este caso no se prevén balas de gases.
- Una línea de monóxido de carbono desde el casetón de botellas hasta la zona de contenedores. En material Acero inoxidable 10/8 mm ASTM A269 316L sin soldadura. Para conectar a una sola bala.
- Una línea de Hidrógeno desde el casetón de botellas hasta la zona de contenedores. Acero inoxidable 10/8 mm ASTM A269 316L sin soldadura. Para conectar a una sola bala.

Los puntos finales de alimentación serán los manorreductores.

La línea de gas de síntesis H<sub>2</sub>, CO o H<sub>2</sub>/CO se ha previsto solo con tomas y válvulas de corte en cada extremo.

Para esta línea el origen es en el Nivel 15 de la torre y da servicio al contenedor Fisher – Tropsch.

Posteriormente también alimenta al Bunker EQ junto a la caseta de gases.

En las partidas de tuberías se ha valorado la instalación desde el casetón de botellas hasta la conexión a los manorreductores, incluyendo curvas, "TES", y demás piezas especiales.

Las BATERIAS DE BOTELLAS DE GASES incluyen lo descrito en las partidas de las mediciones y dispondrán de: válvulas de corte, manorreductores, purgas, by +- pass, etc.

En concreto, Central doble automático para cuatro botellas:

- Este equipo permite el uso interrumpido de las botellas de gas y constituye una garantía para todos aquellos procesos que requieren un suministro de gas en continuo.
- Los reguladores están fabricados con una membrana en acero inoxidable y cuerpo en latón cromado. Elastómeros y guarniciones compatibles con los gases a utilizar según Nippon Gases Standard EN-55 o similar.
- Constituido por dos rampas colectoras conectadas a una o más botellas y a un dispositivo de inversión que permite pasar automáticamente, cuando se agota la rampa en servicio, a la rampa de reserva.

En función del consumo estimado se diseña una capacidad de almacenamiento de cuatro botellas (2+2) para los gases de N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y Argón, y una botella para H<sub>2</sub> y CO.

- El panel incluye soportes metálicos para fijar las botellas a la pared y latiguillos de acero inoxidable.
- Dispone además de una válvula anti-retorno individual para cada ramal de botella, diseñadas para evitar retrocesos de producto.
- El equipo es modular, y permite en su caso la ampliación para la conexión de más botellas en función de sus futuras necesidades.
- El panel de montaje es acero pintado al fuego.
- Junto al panel se ubicará una placa con el esquema y las instrucciones de funcionamiento.

Incluyen:

- Válvulas de retención en las conexiones de entrada
- Válvulas de corte alimentación de gas a panel.
- Válvulas de venteo.
- Reguladores de Presión.
- Manómetro indicador presión de entrada.
- Manómetro indicador presión de salida.
- Válvula tipo aguja salida de gas a consumo.
- Válvula de seguridad tarada a 12 bar.
- Válvulas de retención en salida reguladores.
- Leva para cambio de ramal.
- Conexiones para latiguillo de trasvase.
- Conexión panel para posibles ampliaciones.
- Salidas venteo.
- Salidas a consumo.

Las centrales permitirán la conexión automática a las dos botellas de reserva, excepto en las centrales de H2 y CO que dispondrán únicamente de una botella. Se incluye el suministro de una primera puesta de botellas.

### 3 CERTIFICADOS

#### 3.1 CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

#### CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

Por la presente, D. Félix Garrido Morán, con D.N.I. 00685628K y N.º Col. 11.132 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, D. Jaime García Rodríguez, con D.N.I. 00803241N y N.º Col. 10.874 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y D. Luis García Gil, con D.N.I. 05365042Q y N.º Col. 8.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, redactores del presente “PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**”, certifican la Viabilidad Geométrica del mismo a los efectos previstos en el art. 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

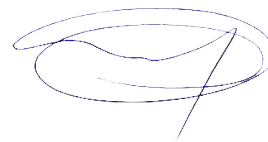
En Madrid, noviembre de 2025



Fdo.: Félix Garrido Morán  
 D.N.I. 00685628K  
 N.º Col. 10.132 COAM



Fdo.: Jaime García Rodríguez  
 D.N.I. 00803241N  
 N.º Col. 10.874 COAM



Fdo.: Luis García Gil  
 D.N.I. 05365042Q  
 N.º Col. 8.131 COAM

### 3.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

#### DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Por la presente, D. Félix Garrido Morán, con D.N.I. 00685628K y N.º Col. 11.132 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, D. Jaime García Rodríguez, con D.N.I. 00803241N y N.º Col. 10.874 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y D. Luis García Gil, con D.N.I. 05365042Q y N.º Col. 8.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, redactores del presente “PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**”, certifican que el citado proyecto se refiere a una Obra Completa, y que una vez ejecutada será susceptible de ser entregada al uso al que se destina, en cumplimiento del artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y al art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

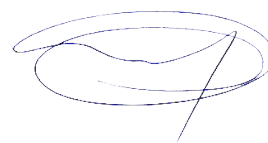
En Madrid, noviembre de 2025



Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM



Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM



Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

### 3.3 CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

#### CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA CAM

Por la presente, D. Félix Garrido Morán, con D.N.I. 00685628K y N.º Col. 11.132 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, D. Jaime García Rodríguez, con D.N.I. 00803241N y N.º Col. 10.874 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y D. Luis García Gil, con D.N.I. 05365042Q y N.º Col. 8.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, redactores del presente “PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**”, certifican que dicho proyecto da cumplimiento a las medidas para la calidad de la edificación, dispuestas en la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de la Comunidad de Madrid.

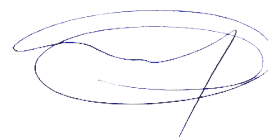
En Madrid, noviembre de 2025



Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM



Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM



Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

### 3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

#### PLAZO DE EJECUCIÓN

Por la presente, D. Félix Garrido Morán, con D.N.I. 00685628K y N.º Col. 11.132 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, D. Jaime García Rodríguez, con D.N.I. 00803241N y N.º Col. 10.874 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y D. Luis García Gil, con D.N.I. 05365042Q y N.º Col. 8.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, redactores del presente “PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**”, declaran que la duración de la obra será de **2 MESES**, contados desde el día siguiente a la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, y siendo esta positiva. Esta declaración se realiza a los efectos previstos en el art. 237 de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, de 8 de noviembre.

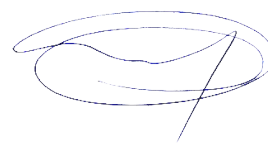
En Madrid, noviembre de 2025



Fdo.: Félix Garrido Morán  
 D.N.I. 00685628K  
 N.º Col. 10.132 COAM



Fdo.: Jaime García Rodríguez  
 D.N.I. 00803241N  
 N.º Col. 10.874 COAM



Fdo.: Luis García Gil  
 D.N.I. 05365042Q  
 N.º Col. 8.131 COAM

### 3.5 CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO DIGITAL

D. Félix Garrido Morán, con D.N.I. 00685628K y N.º Col. 11.132 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, D. Jaime García Rodríguez, con D.N.I. 00803241N y N.º Col. 10.874 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y D. Luis García Gil, con D.N.I. 05365042Q y N.º Col. 8.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

#### CERTIFICAN:

El documento entregado con firma digital correspondiente al “PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**”, a llevar a cabo en la parcela, situado en la Avenida de Ramón de la Sagra, colindante con la actual parcela del Instituto IMDEA Energía, del término municipal de Móstoles, Comunidad de Madrid, del cual somos redactores por encargo de la FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, se puede imprimir y cotejar para verificar la coincidencia de los datos que tiene la FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA con el documento en papel del que se dispone.

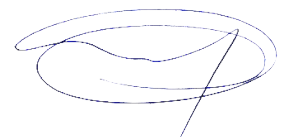
En Madrid, noviembre de 2025



Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM



Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM



Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

## 4 RESUMEN DE PRESUPUESTO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

### 4.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN.

#### INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

##### Presupuesto

Código	Resumen	ImpPres	
01	INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II	70.770,69	100,00%
01.01	INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES	70.770,69	
01.01.01	SISTEMA DE N2	9.948,25	
01.01.02	SISTEMA DE ARGON	8.578,24	
01.01.03	SISTEMA DE CO2	8.578,24	
01.01.04	SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ	10.373,00	
01.01.05	SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ	9.907,48	
01.01.06	SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ	9.886,84	
01.01.07	OBRA CIVIL	4.623,04	
01.01.08	DFO Y LEGALIZACIONES	1.862,72	
01.01.09	MEDIOS AUXILIARES	2.747,25	
01.01.10	SEGURIDAD Y SALUD	3.217,02	
01.01.11	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.048,61	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	70.770,69	
	13,00 % Gastos generales	9.200,19	
	6,00 % Beneficio industrial	4.246,24	
	Suma	13.446,43	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	84.217,12	
	21% IVA	17.685,60	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	101.902,72	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **CIENTO UN MIL NOVECIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS**

En Madrid, noviembre de 2025

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

LA PROPIEDAD  
FUNDACIÓN IMDEA-ENERGIA

Fdo. David Serrano Granados  
D.N.I. 50.700.710-Q

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 4.2 PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

La estimación de plazo que se ha considerado para INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II, es de 2 meses.

Id	Nombre de tarea	Costo	S-2		S-1		M1		S2		S3		S4		S5		M2		S7		S8		S9		M3		S10	
1	INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II	€101.902,72																										
2	INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES	€101.902,72																										
3	SISTEMA DE N2	€14.324,48																										
4	SISTEMA DE ARGON	€12.351,81																										
5	SISTEMA DE CO2	€12.351,81																										
6	SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) - ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ	€14.936,08																										
7	SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ	€14.265,78																										
8	SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ	€14.236,06																										
9	OBRA CIVIL	€6.656,72																										
10	DFO Y LEGALIZACIONES	€2.682,13																										
11	MEDIOS AUXILIARES	€3.955,77																										
12	SEGURIDAD Y SALUD	€4.632,18																										
13	GESTIÓN DE RESIDUOS	€1.509,90																										

Página 1

En Madrid, noviembre de 2025.

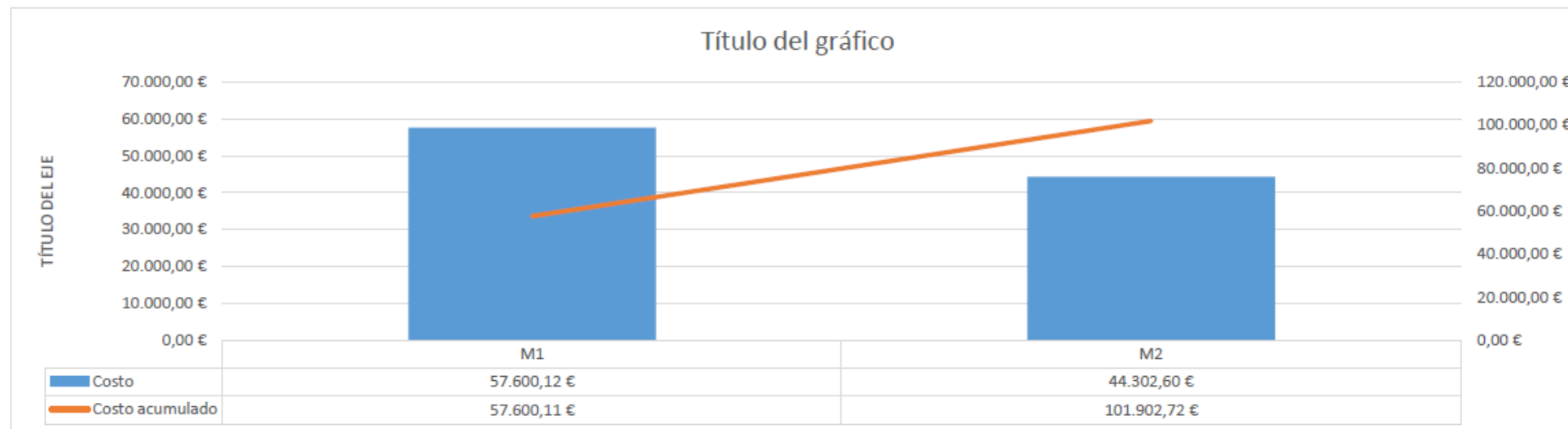
Fdo.:

Félix Garrido Morán. D.N.I. 00685628K. N.º Col. 10.132 COAM

Jaime García Rodríguez. D.N.I. 00803241N. N.º Col. 10.874 COAM

Luis García Gil. D.N.I. 05365042Q. N.º Col. 8.131 COAM

# FLUJO DE CAJA



Nombre	Costo
INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II	101.902,72 €

En Madrid, noviembre de 2025

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM



## PROYECTO de EJECUCIÓN

### PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y ALMACÉN.MÓSTOLES. COMUNIDAD DE MADRID

#### INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

### ANEJOS a las MEMORIAS

Localización: Avenida de Ramón de la Sagra s/n PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencia Catastral: 5260801VK2656S0001WH

#### PROMOTOR

FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, con CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935

#### ARQUITECTOS

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

Madrid, noviembre de 2025



**Nota aclaratoria y consideraciones previas:**

Se tendrá en cuenta que el presente documento se desarrolla en conformidad con la “LEY 2/1974, DE 13 DE FEBRERO, SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES, Y EL REAL DECRETO 1000/2010, DE 5 DE AGOSTO”

Desarrollando, en esta fase, un Proyecto de Ejecución, de acuerdo con la siguiente definición: *“Proyecto de ejecución: Fase del trabajo en la que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido será el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y la licencia correspondiente.” (RD 314/2006, CTE, Parte I, Anejo III).*

Por lo que el presente Proyecto de Ejecución, contiene documentos específicos para el desarrollo de las obras y en este documento se han tenido en cuenta y serán de obligatorio cumplimiento toda la normativa en vigor y, que será de aplicación, para este tipo de obras.

Su contenido reglamentario es suficiente para obtener el visado colegial necesario para iniciar las obras.

Se debe considerar este Proyecto de Ejecución, como un documento completo, careciendo de valor cualquiera de las partes del mismo por separado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

# 1 ANEJOS a la MEMORIA

## INDICE

<b>1 ANEJOS a la MEMORIA .....</b>	<b>1</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>1</b>
<b>2 ANEJOS A LA MEMORIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Introducción .....	3
2.1.2 Los elementos del edificio .....	3
2.1.3 Estructura del edificio: Cimentación .....	3
2.1.4 Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares) .....	4
2.1.5 Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta) .....	5
2.1.6 Fachadas exteriores.....	6
2.1.7 Paredes medianeras .....	7
2.1.8 Acabados de fachada .....	8
2.1.9 Ventanas, barandillas, rejas y persianas .....	8
2.1.10 Cubierta .....	9
2.1.11 Lucernarios, tragaluces y claraboyas .....	10
2.1.12 Tabiques de distribución .....	11
2.1.13 Carpintería interior .....	11
2.1.14 Acabados interiores .....	12
2.1.15 Instalaciones: Red de Evacuación .....	15
2.1.16 Instalaciones: Red de Fontanería .....	16
2.1.17 Instalaciones: Red de Electricidad .....	17
2.1.18 Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación.....	18
2.1.19 Equipamientos: Ascensor .....	18
2.1.20 Equipamientos: Calefacción y Refrigeración .....	19
2.1.21 Equipamientos: Instalaciones de Protección .....	19
2.1.22 Instalaciones de Gases Especiales .....	20
2.1.22.1 Introducción .....	20
2.1.22.2 GASES ESPECIALES. CLASIFICACION Y PROPIEDADES .....	20
2.1.22.3 ALMACENAMIENTO .....	22
<b>2.2 NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA .....</b>	<b>29</b>
2.2.1 Introducción .....	29
2.2.2 Fugas o rotura de agua .....	29
2.2.3 Fallo en el suministro eléctrico.....	29
2.2.4 Incendio .....	30
2.2.5 Vendaval .....	30
2.2.6 Fugas de gas .....	31
2.2.7 Inundación.....	31
2.2.8 Explosión .....	31
2.2.9 De origen atmosférico: gran nevada, caída de rayo .....	31
2.2.10 Movimiento en la estructura sustentante .....	32
<b>2.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>35</b>
2.3.1 Generalidades .....	35
2.3.2 Elementos constructivos y unidades de obra .....	37
2.3.3 Ensayos, Inspección y Control de Calidad .....	37

2.3.4	Documentación a entregar por el contratista .....	38
2.3.5	Montaje, pruebas y puesta en marcha .....	38
2.3.6	Garantías y responsabilidades.....	38
2.3.7	Seguridad, Medio Ambiente y Normas de Protección .....	38
2.3.8	Aceptación y puesta en marcha .....	38
2.3.9	Mantenimiento y operación .....	38
2.3.10	Recepción de las instalaciones .....	39
2.3.10.1	Recepción provisional .....	39
2.3.10.2	Recepción definitiva .....	39
2.3.11	Garantías .....	39
2.3.12	Documentación final de obra .....	39
2.3.13	Conclusión .....	40
2.3.14	Control en la fase de recepción de materiales y elementos constructivos .....	40
2.3.15	Control de ejecución .....	41
2.3.16	Control de la obra terminada .....	41
2.3.17	Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado. ....	41
2.3.18	Valoración económica .....	41
2.4	INFORMACIÓN GEOTÉCNICA .....	42
2.5	MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS, de acuerdo con la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación, de la Comunidad de Madrid.....	42
2.6	LISTADO DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN EL PROYECTO Y LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....	43
2.7	DOCUMENTACIÓN URBANÍSTICA CONSULTADA.....	67
2.8	NOTIFICACIÓN DE ACUERDO 10-601. ADJUDICACIÓN DIRECTA DE LA CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU5 DE MOSTOLES .....	72
2.9	DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA, SITUACIÓN ACTUAL.....	77
2.10	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE INSTALACIONES.....	78
2.10.1.1	Tuberías de aluminio. Instalaciones de Gases Especiales .....	78

## 2 ANEJOS A LA MEMORIA

### 2.1 INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS

#### 2.1.1 Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus usuarios. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

#### 2.1.2 Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte, proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas y puertas.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

#### 2.1.3 Estructura del edificio: Cimentación

##### INSTRUCCIONES DE USO

##### Modificación de cargas

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

##### Lesiones

Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación. Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo. Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

#### 2.1.4 Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

##### INSTRUCCIONES DE USO

###### Uso

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.
- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

###### Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

###### Lesiones

- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos

provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.

- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.

#### 2.1.5 Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta)

##### INSTRUCCIONES DE USO

###### Uso

- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.
- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

###### Modificaciones

- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, y mobiliario. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo, almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

###### Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

###### Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

###### Uso

- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

###### Modificaciones

- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

## Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. Revisión general de los elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y de la cubierta contra los insectos y hongos.

### 2.1.6 Fachadas exteriores

#### INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan las dependencias del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la edificación y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Universidad Complutense.

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la dependencia.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
	Cada 3 años	de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

#### 2.1.7 Paredes medianeras

##### INSTRUCCIONES DE USO

Las paredes medianeras son aquéllas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existan o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidas como si fueran fachadas.

##### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los tabiques pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10 años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados continuos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.

	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

### 2.1.8 Acabados de fachada

#### INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

### 2.1.9 Ventanas, barandillas, rejas y persianas

#### INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas exteriores son elementos comunes del edificio. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilera) deberá ser aprobada por la Universidad Complutense. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios.

No se apoyarán, sobre las ventanas y elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encallados en las guías.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas. Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararán, si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, persianas y barandillas de madera. Renovación del esmalte de las ventanas, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.

#### 2.1.10 Cubierta

##### INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en las plantas bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en las plantas bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Sustitución total de las baldosas.

#### 2.1.11 Lucernarios, tragaluces y claraboyas

##### INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio, deben extremarse las medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario. Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación. Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas y tragaluces y de sus elementos de fijación. Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas. Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas. Inspección del lucernario realizado con base de policarbonato con celdas y de sus elementos de fijación.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

#### 2.1.12 Tabiques de distribución

##### INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas puede resultar molesto. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Los límites aceptables de ruido están en los 45 dB de día y en los 40 dB de noche. En las dependencias interiores son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

##### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.
--------------	--------------	-----------------------------

#### 2.1.13 Carpintería interior

##### INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes. Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

#### 2.1.14 Acabados interiores

##### INSTRUCCIONES DE USO

##### ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

##### PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo, la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "sulfumán", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "sulfumán", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o "sulfumán", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto, han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto, han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.

El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso. objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto, debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignífugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.

Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet.

### 2.1.15 Instalaciones: Red de Evacuación

#### INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de los edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.

	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

### 2.1.16 Instalaciones: Red de Fontanería

#### INSTRUCCIONES DE USO

##### Responsabilidades.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

##### Precauciones.

Se recomienda cerrar la llave de paso de las dependencias en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones

### 2.1.17 Instalaciones: Red de Electricidad

#### INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de los elementos del edificio está formada básicamente por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

#### Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la dependencia) es a cargo de la propiedad del inmueble.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el vigilante y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

#### Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la dependencia en caso de ausencia prolongada.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

### 2.1.18 Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

#### INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de los edificios deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

### 2.1.19 Equipamientos: Ascensor

#### INSTRUCCIONES DE USO

##### Responsabilidades

Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el vigilante y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como tampoco el acceso al cuarto.

##### Precauciones

Los ascensores no pueden ser utilizados por niños que no vayan acompañados de personas adultas.

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas (indicados en la cabina y en el apartado anterior). Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor
	Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.
	Cada 6 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

### 2.1.20 Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

#### INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgados de los latiguillos del depósito de gas-oil.

### 2.1.21 Equipamientos: Instalaciones de Protección

#### INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto, es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

### 2.1.22 Instalaciones de Gases Especiales

Las instrucciones para el uso, conservación y mantenimiento de las instalaciones de gases especiales se centran en la seguridad, la prevención de fugas y el cumplimiento estricto de la normativa vigente. Estas tareas deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado y autorizado.

#### 2.1.22.1 Introducción

La extendida utilización de gases en los centros DE INVESTIGACIÓN, conlleva la aparición de riesgos, no sólo higiénicos, en cuanto que puede suponer la exposición habitual a ciertas concentraciones de gases, sino también aguda, motivada tanto por sus eventuales efectos fisiológicos sobre el organismo en concentraciones muy superiores a las tolerables, sino también a las debidas a las propiedades físico-químicas de los mismos entre las que cabría la inflamabilidad, como posible causa de incendio o explosión.

Por gases especiales entenderemos aquellos gases cuyo fin es el funcionamiento de servicios de investigación y desarrollo I+D (gases técnicos).

#### 2.1.22.2 GASES ESPECIALES. CLASIFICACION Y PROPIEDADES

Los gases, cualquiera que sea su tipo se caracterizan por su variabilidad de volumen, por lo que pueden expansionarse, en principio de forma ilimitada. Por otro lado, son capaces de disolverse en el ambiente llenando totalmente el espacio o recipiente en el que se encuentren.

En primer lugar, aunque todos ellos gases, en función de sus condiciones de almacenamiento, derivada de sus propiedades físicas, pueden clasificarse como:

- **Gases comprimidos**, normalmente para gases con bajo punto de ebullición, almacenados en estado gaseoso a temperatura ambiente y a altas presiones, radicando su peligro primario en energía potencial consecuencia de la presión.
- **Gases licuados criogénicos**, almacenados a temperaturas muy bajas en estado líquido, a presiones por encima del ambiente. Radica su peligro, no sólo en el potencial de quemaduras por congelación, sino en la posibilidad de generar grandes cantidades de gas a partir de volúmenes de líquido pequeños.

- **Gases licuados a presión**, almacenados como líquidos a temperatura ambiente bajo efecto de una presión. En estos gases, aunque estén almacenados a temperatura ambiente, también persiste el riesgo de congelación, ya que al expandirse se evaporan, absorbiendo calor del líquido y del ambiente, pudiendo provocar asimismo quemaduras por congelación.
- **Gases disueltos**, almacenados en botellas que contienen una masa porosa en la que está embebido un líquido en el que se disuelve el gas. Este tipo de almacenamiento se realiza para aquellos gases que se descomponen al comprimirlos. De esta manera se limita la energía disponible de descomposición y se limita la comunicación entre espacios.
- **Líquidos volátiles**, almacenados a temperatura y presión ambiente.

En cuanto a su forma de almacenamiento, puede considerarse:

- **Almacenamiento en recipientes fijos**, normalmente cuando se trata de gases cuyo volumen de consumo así lo justifica. Generalmente lleva asociada una red de tuberías, con sus llaves y accesorios, para su distribución.
- **Almacenamiento en recipientes móviles**, botellas o botellones, los cuales pueden constituir una instalación centralizada, desde la que se distribuye por una red de tuberías, o una instalación autónoma, disponiendo la botella junto al punto de consumo.
- **Producción en continuo**, normalmente limitado a aire comprimido (técnico o medicinal) y vacío. En cualquier caso, suele disponerse de depósitos pulmón para regulación o reserva para el caso de fallo de los dispositivos de generación.

Por otro lado, atendiendo a sus características de peligrosidad pueden tenerse las siguientes propiedades:

- **Inflamable**, esto es, que, en presencia de aire es capaz, en presencia de una fuente de ignición de provocar un proceso de combustión. Si este proceso se da de forma súbita en un volumen suficiente se podría tener una deflagración, pudiendo ser explosiva.
- **Comburente**, de manera que se faciliten o aceleren los procesos de combustión en mezcla o contacto con otros productos inflamables (sólidos, líquidos o gases).
- **Asfixiantes**, gases que, en elevada proporción, suponen una reducción de la proporción de oxígeno en el aire ambiente.
- **Efectos fisiológicos**, en ocasiones el derivado de las características buscadas del gas, pudiendo distinguirse entre el efecto crónico de bajas concentraciones y el efecto agudo consecuencia de un accidente (aumento de actividad respiratoria, anestesia, analgesia, irritación, etc.)
- **Reactividad**, capacidad de un gas, por si mismo o en contacto con otros materiales y bajo ciertas condiciones de desencadenar reacciones químicas, normalmente diferentes de las de combustión de elevado contenido energético.

Junto con las peligrosidades antes descritas también caben destacar dos riesgos que son comunes a casi todos los gases independientemente del tipo que sean.

Uno de ellos la ejerce la presión a la que han sido almacenados. Esta energía puede llegar a manifestarse de forma brusca por rotura brusca del recipiente, rotura del grifo de la botella o en fuego exterior en forma de ondas de presión.

El otro riesgo se presenta principalmente en los gases licuados. Estos al evaporarse pueden producir congelación y rotura por fragilidad fría de los objetos que tocan.

A continuación, se presentan, para los gases más usuales, sus condiciones de almacenamiento y propiedades más reseñables:

Gas	Usos/Aplicaciones	Condición de Almacenamiento	Formas de Almacenamiento	Propiedades
Aire comprimido (instrumental)	Accionamiento de equipos e instrumentos	Presurizado. Producción en continuo. Licuado	Botellas. Depósito pulmón. Depósito fijo	Comburente
Aire comprimido (medicinal)	Inhalación y ventilación	Presurizado. Producción en continuo. Licuado	Botellas. Depósito pulmón. Depósito fijo	Comburente
Gas licuado de petróleo, (butano, propano)	Combustible, cocinas, equipos de laboratorio, talleres	Licuado	Botellas	Inflamable
Óxido de etileno	Esterilización	Presurizado	Botellas	Tóxico e inflamable
Vapor de agua	Humidificación de aire respirable	Producción	-	-
Oxígeno (medicinal)	Inhalación y ventilación	Producción	Botellas. Depósitos fijos	Comburente
Oxígeno (técnico)	Talleres (soldadura) y movimiento equipos	Presurizado. Licuado	Botellas. Depósitos fijos	Comburente
Acetileno	Talleres (soldadura).	Disuelto	Botellas	Inflamable
Oxido nitroso (Protóxido de nitrógeno)	Anestesia	Presurizado	Botellas	Comburente
Oxido Nítrico	Terapias inhalatorias	Presurizado	Botellas	Asfixiante
Vacío	Limpieza	Producción	-	-
Nitrógeno	Dilución oxígeno. Criogenización	Licuado	Depósitos fijos	Asfixiante
Helio	Resonancia magnética	Licuado	Botellas. Depósitos fijos	Asfixiante
Gases y vapores anestésicos (hidrocarburos)	Anestesia	Presurizado. Liquido	Botellas. Recipientes	Inflamables
Gases y vapores anestésicos (hidrocarburos halogenados)	Anestesia	Presurizado. Liquido	Botellas. Recipientes	Varía inflamación

### 2.1.22.3 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de gases conlleva riesgos que pueden producir accidentes si no se cumplen con rigor tanto la normativa legal como las normas de carácter interno que han de establecerse.

Cualquier gas o mezcla del mismo que se utilice en un centro de investigación y desarrollo debe ser analizado desde el punto de vista de la seguridad en cuanto a condiciones de almacenamiento y utilización.

El gas se puede disponer en botellas, comprimido o licuado o en depósitos fijos de almacenamiento en estado líquido.

Siempre que sea posible, las centrales de distribución y almacenamiento de gases deben localizarse en edificios independientes del centro de investigación.

Como norma general el almacenamiento de gases inflamables se hará en un cuarto independiente provisto de suelo conductor y ventilado al exterior. El cuarto no deberá estar directamente comunicado con el que se utilice para almacenar gases oxidantes como óxido nitroso, oxígeno o aire comprimido. Adicionalmente, estos gases no deben guardarse en el mismo sitio que los líquidos volátiles.

### 3.1 Almacenamiento en botellas

#### 3.1.1. Reglas generales

Las botellas son recipientes metálicos, generalmente de acero, que contienen gases comprimidos, licuados o disueltos a presión. En España, para poder utilizarse, estas botellas deben cumplir con las exigencias indicadas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión y con el Reglamento de transporte de mercancías peligrosas por carretera ADR.

Una botella se compone del cuerpo, la caperuza y la válvula o grifo. La caperuza protege la válvula que es la que se acciona para permitir la salida del gas.

El almacenamiento de botellas debe cumplir unas determinadas medidas de seguridad con respecto a construcción, distancias de seguridad, ventilación, segregación, etc. La norma que debe ser aplicada en relación con el almacenamiento de botellas y botellones es la Instrucción Técnica MIE-APQ-005 del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos. Sin embargo, esta reglamentación no es de aplicación a los recipientes en utilización, o reserva, imprescindibles para la continuidad ininterrumpida del servicio. No obstante, algunas medidas también pueden resultar de interés para estos últimos.

El almacenamiento de botellas debe realizarse en un local destinado a tal fin, con un ambiente seco, ventilado y con una temperatura que no exceda de los 50 °C. La sala debe disponer, preferiblemente, de acceso directo desde el exterior.

De especial importancia es la ubicación del almacenamiento de Oxido de Etileno. ya que es un gas muy reactivo que se descompone con el calor. Las botellas deben estar en una sala especialmente diseñada para tal fin y lejos de posibles fuentes de calor. También es conveniente no acumular grandes cantidades de producto limitando así el riesgo.

Se deben pedir las Fichas de Datos de Seguridad del Producto a los fabricantes o suministradores para conocer los peligros que presentan los gases y las medidas que deben tomarse para unas buenas condiciones de utilización. Estas deberán figurar en el almacén para su consulta.

No está permitido el almacenamiento de botellas en locales subterráneos o en locales con comunicación directa con sótanos, excepto para las botellas de aire comprimido. Tampoco se permite en huecos de escaleras y de ascensores, pasillos, túneles, bajo escaleras exteriores, en vías de escape especialmente señalizadas o en aparcamientos.

Si las botellas se encuentran en una habitación cerrada deberá haber una ventilación suficiente y permanente con comunicación directa con el exterior.

El contenido de las botellas está indicado en las mismas. La Norma ITC MIE AP7 fija los colores de identificación de gases contenidos en botellas. Se disponen colores para el cuerpo, la ojiva o cuello y una franja adicional. Para los gases medicinales se pintará, además, en la ojiva, la Cruz de Ginebra de color rojo. Además, sobre la ojiva se indica el nombre, el símbolo o la abreviatura autorizada. El riesgo viene indicado por medio de una etiqueta de identificación con simbología apropiada.



Las botellas se almacenarán siempre en posición vertical, y debidamente sujetas a una pared o superficie sólida, por ejemplo, mediante cadenas o abrazaderas, para impedir su caída y evitar así posibles daños en las válvulas.

Mientras no se utilicen, las botellas almacenadas, incluso las vacías, se mantendrán con las válvulas cerradas y provistas de la caperuza o protector. Las botellas llenas y vacías se deben almacenar en grupos separados para evitar confusiones.

Las zonas de almacenamiento deben tener indicados los tipos de gases almacenados, así como la prohibición de fumar o encender fuegos.

Las botellas de gases inflamables se mantendrán separadas del resto. Esta distancia está regulada por la citada ITC MIE-APQ-005 y varía en función de la cantidad almacenada. Si no se dispone de distancia de separación, pueden ser separadas por un muro de suficiente resistencia al fuego.

Si el almacén es cerrado deberá estar dotado de un muro de una resistencia al fuego RF-180 como mínimo. En el caso de almacenamientos en el exterior deberán estar separadas (zona de protección tanto horizontal como vertical) con especial atención a las distancias a la vía pública, edificios habitados y actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Si durante el servicio se produjera una fuga y esta no pudiera contenerse, se tomarán las medidas indicadas en las instrucciones de seguridad.

Para combatir posibles incendios se utilizan agentes extintores compatibles con los gases almacenados. En caso de emplearse extintores, estos deben situarse en lugares fácilmente accesibles (próximos a la puerta de acceso).

### 3.1.2. Manipulación de botellas

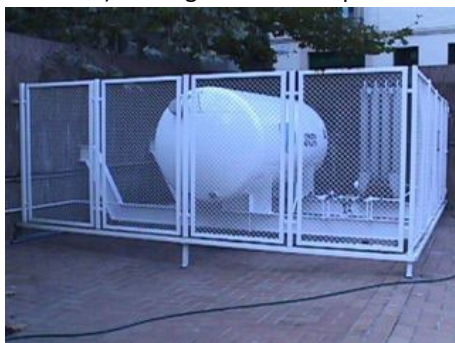
El movimiento y traslado de botellas también entraña ciertos riesgos, especialmente por posibles daños causados a las válvulas con fuga de producto. Entre las medidas que deben tomarse en cuenta podemos citar a las siguientes:

- Todo el personal de servicio debe ser entrenado para la manipulación específica de los gases almacenados y de los equipos de protección. En los lugares de utilización deben existir instrucciones oportunas.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal. Es más seguro moverlas, incluso para cortas distancias, empleando carretillas adecuadas. Si no se dispone de dichas carretillas, el traslado debe efectuarse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
- Durante todo desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías deben tener la caperuza puesta y la válvula cerrada.
- Se recomienda el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados. Nunca se manejarán con manos o guantes grasientos pues podrían resbalar y caer.
- Las botellas deberán utilizarse para el fin que fueron concebidas, por tanto, no se emplearán como rodillos, soportes u otros usos.

### 3.2 Almacenamiento en depósitos fijos

Quando se necesita gas en grandes cantidades se utilizan depósitos fijos. Generalmente los gases contenidos en ellos se encuentran en estado líquido a muy baja temperatura (gases criogénicos). Los gasificadores vaporizan los gases antes de enviarlos a consumo.

Estos recipientes deben cumplir con la Instrucción Técnica Complementaria Referente a Depósitos Criogénicos (ITC-MIEAP10) del Reglamento de Aparatos a Presión.



Para evitar sobrepresiones con el consiguiente peligro de fugas, los depósitos, los tramos de tuberías entre dos válvulas de cierre y los gasificadores están protegidos por válvulas de seguridad con salida dirigida a lugar seguro.

La instalación deberá estar aislada bien por muros o por valla metálica que impida el paso a personas ajenas. Los depósitos deben instalarse preferiblemente al aire libre y sobre el nivel del suelo, o en edificios de construcción no combustible adecuadamente ventilados.

Para su correcta identificación debe colocarse en sitio visible un cartel donde se indique el gas contenido, los peligros específicos y las medidas de seguridad recomendadas.

Los depósitos deberán situarse a unas determinadas distancias de seguridad respecto a lugares vulnerables. Estas dependerán del tipo de gas almacenado y de la cantidad. Por ejemplo, para un depósito de oxígeno de 1.000 litros de capacidad la distancia a vías públicas, carreteras y ferrocarriles es de 3 m, mientras que para otro de 500.000 l es de 20 m.

Para evitar la extensión de líquido en caso de derrames se construyen cubetos de contención alrededor de los depósitos. Estos son obligatorios para depósitos de una capacidad superior a 1.000 m<sup>3</sup>.

### 3.3 Producción y almacenamiento de aire

El suministro de aire se puede obtener por compresión del aire ambiente o de botellas.

Los compresores no deben instalarse en los lugares donde se encuentren botellas de gases comburentes debido al riesgo de incendio y explosión.

En grandes centros de investigación se cuenta al menos con dos compresores, uno auxiliar con arranque automático en caso de fallo del principal. En instalaciones más pequeñas se tiene un compresor con una batería de botellas de reserva.

También se dispone de un grupo electrógeno que suministra electricidad a los compresores en caso de corte de fluido eléctrico.

Los compresores tienen un equipamiento específico para producir aire en las condiciones requeridas para su uso. El aire debe entrar al compresor lo suficientemente puro por lo que debe proceder de un lugar no viciado. Además, deben eliminarse los aceites y lubricantes que se utilizan en el compresor y los productos de descomposición de estos como es el monóxido de carbono.

Los filtros situados a la entrada y salida del compresor eliminan posibles sólidos que se encuentren en el ambiente o que se puedan formar durante la producción. También es importante la eliminación del agua que pueda condensarse para ello se emplean separadores y secadores.

Una vez comprimido, el aire se almacena en depósitos. Estos deben tener válvula de seguridad y manómetro para el control de la presión. En estos depósitos se suele acumular agua con lo que periódicamente hay que drenarlos.

Posteriormente a los depósitos se instalan refrigeradores de aire en seco para reducir al mínimo la humedad y separar el agua que pudiera llevar el aire

## 4. INSTALACIONES DE CONSUMO DE GAS EN BOTELLA

La instalación más simple de un gas está constituida por la botella, el regulador de presión y la conexión al aparato que utiliza el gas. Generalmente este sistema se utiliza para los equipos pequeños en los que no se necesita mucha autonomía.

Cuando se requiere disponer de gas de forma continuada y sin interrupciones se recurre a la utilización de centrales de gas con distribución a través de tuberías que llegan a todos los puntos requeridos. Este sistema presenta muchas ventajas sobre el método de colocar botellas individuales en los puntos de utilización. Desde el punto de vista de la seguridad es mejor concentrar los gases en una zona o zonas concretas que tener un gran número de botellas repartidas por todo el centro de investigación evitando el trasiego de botellas por el mismo.

Las botellas son conectadas a diferentes tomas para dar servicio a los puntos necesarios. En esta zona sólo deben estar las botellas en uso y, si se dispone de tomas, las de reserva. Estos se denominan sistemas duales y la actuación de apertura y cerrado de válvulas es por medio de cuadros de maniobra automáticos o manuales. Además, puede instalarse un sistema de señalización que avise cuando se han agotado las botellas.



Debido a la alta presión que se encuentran los gases se utilizan reguladores de presión o manorreductores que reducen la presión hasta la requerida.

Los acoplamientos de las conexiones de los reguladores con las válvulas de las botellas deben ser coincidentes. No se forzarán nunca las conexiones que no ajusten bien, ni se utilizarán piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante.

Las conexiones deben estar dotadas de enchufes no intercambiables, con identificación codificada por medio de colores o símbolos para cada una al igual que las botellas.

La válvula de la botella se debe abrir lentamente estando el regulador de presión completamente cerrado pues en caso contrario la presión pasará bruscamente a la instalación pudiendo provocar importantes daños. Si las válvulas presentan dificultad para su apertura o cierre, o están agarrotadas, no se forzarán y se retirarán.

Antes de abrir el regulador de presión se debe comprobar que el manómetro marca la presión esperada en la botella. Si no marca presión será indicativo que no hay gas, que existe una fuga o que el manómetro está estropeado.

En el caso de botellas de uso individual, no se deberán abrir las válvulas más de lo necesario, Además, después de cada uso se deben cerrar.

Para sustituir las botellas o retirarlas cuando no se necesiten, se avisará al mecánico responsable de esta misión, impidiendo que personas que desconozcan la instalación hagan este tipo de trabajos.

Antes de desconectar el dispositivo de regulación de las botellas se cerrará su válvula y se eliminará la presión. Tan pronto la botella esté vacía se cerrará la válvula y se colocará el protector de la misma, finalmente se marcará la botella como vacía y se almacenará junto con las otras botellas sin gas.

Todas las indicaciones deben figurar en carteles colocados en la zona de utilización que puedan ser vistos fácilmente por el personal que allí tenga acceso.

## 5. DISTRIBUCION

El sistema de distribución consta de tuberías, filtros, secadores, llaves o válvulas de cierre, reguladores y tomas de gases.

Las tuberías son las conducciones que transportan el gas desde los puntos de suministro a los de consumo. Deben estar construidas de materiales compatibles con el gas a transportar y resistentes al medio exterior. El tipo de gas transportado se identifica por medio de anillos coloreados de una anchura como mínimo igual al diámetro de la tubería.

Los filtros se utilizan para retener partículas que puedan ser perjudiciales en el suministro de gases. Con los secadores se elimina la humedad del aire.

La misión de los reguladores es la reducir la presión al nivel de trabajo. Los reguladores de alta presión suelen ir equipados con válvulas de seguridad que limitan las subidas accidentales de la presión de salida.

Para medir la cantidad proporcionada en cada momento, el gas pasa por un contador de caudal denominado rotámetro. Las llaves permiten dirigir los gases a los lugares deseados o aislar tramos.

Todos los equipos, canalizaciones y accesorios han de tener dimensiones y estar diseñados para la presión y el gas a utilizar.

Los equipos y tuberías destinados a contener o circular gases comburentes (oxígeno, protóxido de nitrógeno, aire enriquecido) deben estar exentos de aceite, grasa u otros materiales fácilmente oxidables pues pueden incendiarse con cierta facilidad e incluso explotar.

Para evitar confusiones, las tomas, válvulas, reguladores, etc. de cada tipo de gas se identifican claramente por medio de códigos de colores o con marcas y letreros con el nombre del gas. Adicionalmente, las salidas se instalan en un orden determinado de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Las tomas están dotadas de conexiones terminales de rosca o enchufe rápido.

Siempre antes de conectar los equipos a las tomas se debe asegurar que los reguladores, válvulas, etc. son los adecuados al gas y a la presión que se vaya a utilizar. No se deben colocar tomas de electricidad o equipos eléctricos cerca de las tomas de gas.

Las salidas están provistas de válvulas de enchufe rápido y con un dispositivo de cierre automático en caso de desconexión de la toma.

Los conductos deben instalarse de tal manera que sean accesibles para mantenimiento y servicio. Los cables eléctricos deben colocarse a una distancia mínima de las tuberías de gas.

Cuando se sospeche la existencia de una fuga, se debe interrumpir el suministro y avisar al servicio de mantenimiento. No se emplearán llamas para detectar fugas, debiendo usarse los medios adecuados para cada gas. En su defecto se utilizará agua jabonosa.

Es conveniente que las líneas de distribución se independicen por sectores de incendio mediante válvulas de interrupción, de uso restringido. Las diferentes válvulas deben ser fácilmente identificables, incluso por personal no familiarizado con dichas instalaciones. De esta manera en caso de incendio o reparación debe ser posible cerrar distintas partes del sistema. Es conveniente que haya válvulas de corte de emergencia en los laboratorios o unidades de investigación, etc.

Cuando se mezclan gases en línea, se utilizan reguladores de grupo que controlan la presión en la línea. De esta manera cuando no hay presión en una de las líneas no se abre las otras conducciones. Adicionalmente se cuenta con válvulas de retención para evitar la contaminación de las botellas.

## 6. APARATOS DE CONSUMO

Otros puntos donde hay que establecer medidas de seguridad en relación con los gases utilizados son en los aparatos de consumo y zonas donde se utilizan.

Dos son los principales riesgos que presentan: incendio o explosión e intoxicaciones.

### 6.1 Medidas contra el riesgo de incendio y explosión

Un equipo inadecuado o trabajar en una zona con riesgo de incendio en condiciones inseguras puede causar un grave accidente.

Las salas de laboratorios y demás dependencias donde puedan utilizarse gases especiales u otros productos inflamables son considerados como locales con riesgo de incendio. Por tanto, se deberán emplear materiales eléctricos dotados con algún modo de protección.

Dependiendo de la concentración que puede estar presente en el ambiente se deben establecer zonas de riesgo dentro de los espacios de investigación. En estas zonas hay que cumplir con unos requisitos especiales para los

aparatos e instalaciones que se han de utilizar dentro de ellas. Se deberán asegurar una ventilación de 15 renovaciones/hora de aire.

Los aparatos deben estar contruidos para que no produzcan puntos calientes ni chispas eléctricas. Otras medidas están encaminadas a evitar la formación de cargas electrostáticas como, por ejemplo, mediante el uso de material antiestático en tubos, material de investigación e instrumentos propios de los trabajos a desarrollar, etc. así como los propios suelos de los laboratorios o zonas de experimentación. Los materiales deben ser inspeccionados periódicamente ya que pierden sus propiedades antiestáticas con el tiempo.

También se debe prestar atención a los tejidos que se utilicen en las zonas de investigación y experimentación, así como las ropas y calzado del personal investigador que deben ser de material conductor.

Otra medida a considerar es la humedad del aire. Aumentando el grado de humedad del aire se dificulta que se produzca una carga estática. Valores óptimos deben estar siempre por encima del 50%.

Las atmósferas ricas en oxígeno pueden ser en ciertas circunstancias tan peligrosas como las atmósferas con presencia de gases inflamables ya que pueden arder de forma explosiva. Entre otras medidas de seguridad se deben colocar carteles prohibiendo hacer fuego y proteger los equipos eléctricos con riesgos de calentamiento contra un posible incremento de oxígeno en el aire.

## 6.2 Medidas contra el riesgo de inhalación de gases

La exposición continuada de gases especiales puede representar un importante peligro para los trabajadores e investigadores.

La concentración límite, ponderada en el tiempo para jornada laboral de 8 horas y 40 horas semanales a la cual la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos se denominan TLV-TWA. A continuación, se indican los valores de algunos gases y vapores utilizados en los laboratorios o centros de investigación.

Producto	TLV-TWA (ppm)
Monóxido de carbono CO	25
Dióxido de Carbono	5000
Óxido nitroso	50
Óxido nítrico	25

Un método de protección es el de la ventilación para diluir los gases asegurando un mínimo de renovaciones de aire por hora. Este método es el adecuado para bajas concentraciones de gases. Si la presión baja significa que hay una fuga por lo que se debe proceder a su localización y reparación.

Madrid, noviembre de 2025

Arquitectos

Félix Garrido Morán

Jaime García Rodríguez

Luis García Gil

## 2.2 NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

### 2.2.1 Introducción

Ante una situación de emergencia es muy importante valorar con calma y realismo el incidente, comunicándolo inmediatamente a los teléfonos de emergencia de la comunidad autónoma o al 112, indicando de forma clara, concreta y concisa:

- Identificación de quién llama.
- Qué sucede.
- Dónde.
- Cuando.
- Cómo.
- Número de implicados.
- Gravedad del incidente.

Como criterio general es aconsejable:

- Actuar con calma y serenidad.
- No contribuir al pánico y a la histeria.
- Solicitar ayuda inmediatamente.
- No actuar de forma individual.
- Colaborar activamente con las personas necesitadas.
- Evitar las aglomeraciones y los empujones.
- Salir de forma ordenada, sin precipitaciones.
- No volver al lugar del siniestro por ningún motivo.
- Evitar los riesgos personales.
- Estar a disposición de los servicios de emergencia, siguiendo sus instrucciones.

### 2.2.2 Fugas o rotura de agua

En el caso de fugas o roturas de las tuberías de conducción de agua del edificio, es aconsejable proceder según las siguientes recomendaciones:

- Cerrar la llave de paso del núcleo húmedo objeto de la fuga o rotura.
- Si el problema persiste, cerrar la llave general.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Localizar la fuga o rotura, avisando al fontanero o a la compañía suministradora.
- Recoger el agua.
- Reparar la avería o fuga de agua.
- Realizar una limpieza general.

### 2.2.3 Fallo en el suministro eléctrico

Cuando se produzca un fallo en el suministro eléctrico, es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Reponer la iluminación con linternas o velas en caso de que el fallo se produzca por la noche y no se disponga de iluminación de emergencia.
- Avisar y tranquilizar a los que hayan quedado atrapados en el ascensor; no deben abrirse las puertas o ayudar a salir al personal atrapado, ya que el restablecimiento del suministro eléctrico puede poner en marcha el ascensor y ocasionar graves accidentes.

- Comprobar si el fallo de suministro eléctrico corresponde al edificio o a la compañía suministradora (apagón general)
- En el caso de que el fallo se deba a la compañía suministradora, se le avisará lo antes posible y se procederá a la desconexión de los aparatos de mayor consumo.
- Cuando el fallo de suministro sea interno, como es el caso de sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos (derivaciones a tierra), se procederá a la localización y subsanación de la avería por parte de personal competente.

#### 2.2.4 Incendio

En ocasiones se producen pequeños incendios que pueden ser controlados con una sola intervención, si se procede de manera adecuada. Combatir un fuego exige conocer algunos principios básicos, una gran dosis de tranquilidad y cierta rapidez para analizar y comprender la situación; por lo tanto, es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Nunca se detenga a apagar un fuego si se da alguna de estas circunstancias:
- Las llamas amenazan con cerrar la única salida disponible.
- La propagación de las llamas es rápida.
- El fuego no está limitado a un área pequeña que pueda controlarse fácilmente.
- Conservar la calma, pensando en todas las posibles salidas seguras del edificio, sin olvidar que las escaleras o salidas principales pueden estar bloqueadas por las llamas.
- Si el fuego se inicia en un aparato eléctrico, antes de proceder a su extinción, corte el suministro de energía eléctrica.
- No intente utilizar el extintor si no conoce su funcionamiento. En caso de hacerlo, recuerde que la carga se vacía en muy pocos segundos y debe aprovechar su eficacia, apuntando con el chorro hacia la base de las llamas, barriendo toda la superficie del fuego.
- En el caso de utilizar bocas de incendio equipadas flexibles (BIE-F) de 25 mm, debe extenderse la manguera en toda su longitud antes de abrir la llave de paso. Para su eficaz utilización, es conveniente la presencia, al menos, de dos personas, una de las cuales se encargará de sujetar firmemente la lanza de la manguera, y la otra de la apertura de la llave.
- Sólo en el caso de utilizar bocas de incendio equipadas semirrígidas (BIE-SR) de 25 mm, no es necesario extender la manguera en toda su longitud antes de abrir la llave de paso, pudiendo manejarla una sola persona.
- El agua no siempre es la mejor solución para extinguir un fuego; incluso podría, en algunas ocasiones, ser contraproducente (sistemas eléctricos).
- Si se encuentra con humo en la huida, debe caminar agachado y, si fuera necesario, a gatas, ya que cerca del suelo el aire es más puro. Avance tan deprisa como pueda, dejando las puertas cerradas, sin perder tiempo en trabarlas. Si en el avance se encuentra alguna puerta cerrada que está caliente, no debe abrirla, pues el calor indica que detrás hay fuego.
- No deben utilizarse los ascensores, ya que, en el caso de corte de la corriente eléctrica, quedará atrapado y sin salida posible.
- Una vez fuera del edificio, no debe volver sobre sus pasos.
- Si alguien sufre una quemadura, hay que actuar con rapidez y avisar o acudir inmediatamente a un médico.
- Si alguna prenda personal empieza a arder, no debe salir corriendo ni hacer movimientos bruscos con los brazos, ya que se avivarán las llamas; siempre pida que le echen encima una manta que no sea de material sintético, preferiblemente ignífuga. En su defecto, rodar por el suelo es una buena solución para eliminar las llamas.

#### 2.2.5 Vendaval

En caso de que se produzca un vendaval es aconsejable:

- Cerrar puertas y ventanas y ponerse a cubierto.
- Sujetar al máximo las persianas y recoger los toldos.

- Retirar de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al vacío.
- Alejarse de los vidrios de grandes dimensiones para evitar posibles desgracias en caso de rotura.

### 2.2.6 Fugas de gas

Si en alguna ocasión se produce un escape de gas, se aconseja seguir las siguientes recomendaciones:

- Si el escape de gas es sin fuego, se deberá cerrar la llave de paso y ventilar el local, avisando inmediatamente a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- En el caso de que el escape de gas se produzca con fuego, en primer lugar se cerrará la llave de paso y después se extinguirá el fuego con un trapo mojado o un extintor adecuado, evitando que la acumulación de gas provoque una explosión. Se avisará rápidamente a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

### 2.2.7 Inundación

En caso de inundación o riada, es importante informarse sobre el alcance y el peligro que pueda suponer la inundación en los momentos posteriores, con el fin de tomar las decisiones más oportunas y seguras. Para paliar los efectos de una inundación, es conveniente:

- Taponar todas las puertas y los huecos al nivel de la calle, así como las ventanas, entradas, las rampas de acceso al sótano y cualquier punto de entrada de agua. Se debe hacer, preferiblemente, desde el exterior, de forma hermética, y de manera que soporte el empuje de la presión del agua.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Desalojar las zonas inundables, tales como sótanos, plantas bajas, etc., ocupando las zonas más altas del edificio.
- Una vez que el agua haya penetrado en el edificio, no conviene frenar su paso con barreras o parapetos, ya que podría provocar solicitaciones no previstas en la estructura que acarrearían futuras patologías.

### 2.2.8 Explosión

En caso de una explosión se aconseja:

- Cerrar la llave de gas.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Atender a los heridos.
- Avisar a los teléfonos de emergencia o al 112.

### 2.2.9 De origen atmosférico: gran nevada, caída de rayo

En caso de una gran nevada:

- Se comprobará que las ventilaciones no hayan quedado obstruidas.
- No se lanzará la nieve desde las partes altas del edificio: balcones, terrazas y cubierta.
- Se procederá al deshielo de la nieve con sal o potasa.
- Se cerrarán todos los elementos plegables, como toldos y parasoles.
- Cuando se produzca un pedrisco:
- Todas las personas se pondrán a cubierto.
- Se protegerán o retirarán, en su caso, todos los elementos que puedan romperse, como claraboyas, lucernarios, ventanas de tejados, vidrieras cenitales, etc.
- Se evitará que los sumideros y desagües queden taponados.
- Se cerrarán todos los elementos plegables, como toldos y parasoles.
- En caso de una tormenta o caída de rayos:
- Todo el personal se pondrá a cubierto en las partes más seguras del edificio.

- Se cerrarán todas las puertas, ventanas y persianas, trabándolas y sujetándolas con elementos resistentes.
- Se cerrarán todos los elementos plegables, como toldos y parasoles.
- Se desconectarán de la red eléctrica aquellos electrodomésticos que puedan verse afectados.

### 2.2.10 Movimiento en la estructura sustentante

Los terremotos son fenómenos que se ocasionan de forma inesperada cada cierto periodo de tiempo. Sus consecuencias suelen ser destructivas y poco previsibles, siendo sus efectos perceptibles en función de su intensidad. Como referencia informativa, se describen los efectos correspondientes a los grados sísmicos IV al VIII de la escala M.S.K., incluidos en el mapa de peligrosidad sísmica de la normativa española NCSE-02.

#### Grado IV:

Equivalente al paso de un camión pesado con carga, los muebles se mueven.

#### Grado V:

Puertas y ventanas batien con violencia.

#### Grado VI:

Los muebles pesados pueden llegar a moverse.

#### Grado VII:

Las construcciones nuevas sufren daños ligeros, y algunas de mampostería se derrumban.

#### Grado VIII:

Las construcciones nuevas sufren daños moderados, y algunas de mampostería se derrumban.

Cuando se produce un terremoto, lo primero que se percibe es el golpeteo de pequeños objetos, aumentando el sonido en la medida en que se incrementa la intensidad del seísmo, llegando a vibraciones o movimientos considerables según su grado sísmico, pudiendo las personas llegar a marearse, sentir vibraciones violentas, tener dificultad para caminar o mantenerse en pie, o incluso ser derribadas por una fuerte sacudida.

Las medidas que se aconsejan cuando comienza un terremoto son las siguientes:

- Protegerse con algún objeto resistente, especialmente la cabeza, la cara y los ojos, e inmediatamente buscar algún lugar próximo seguro, no tratando de salir precipitadamente, ya que puede ser alcanzado por los materiales que se desploman.
- Puede considerarse un buen refugio el estar debajo de un elemento resistente que soporte los pesos de los desplomes, como una mesa de comedor, un escritorio pesado, etc. Hay que procurar que sea lo suficientemente grande para que albergue suficiente aire en caso de derrumbe del edificio.
- Las bóvedas de la escalera, paredes internas y los marcos de las puertas son los elementos constructivos que más resisten los derrumbamientos, y sirven de espacio de protección para los posibles objetos que puedan caer durante el terremoto.
- Es conveniente huir de las ventanas acristaladas y de los muebles que contengan estantes de vidrio, vajillas, cerámicas o cristalerías.
- Se debe alejar o proteger de cualquier objeto que cuelgue del techo o de las paredes, como lámparas, cuadros, plafones, etc., así como de todo gran mobiliario, librería o estantería que contenga objetos pesados o que tenga puertas que puedan abrirse bruscamente.
- En el caso de que las luces se apaguen, no se debe utilizar velas, cerillas, o encendedores durante y después del terremoto, que puedan provocar una explosión por una fuga de gas. Se procurará una linterna de pilas.
- Si el horno o la cocina a gas están encendidos, apáguelos lo antes posible y busque un refugio seguro.
- Nunca debe situarse cerca de las fachadas del edificio, ni en las puertas de entrada, pues son lugares considerados como muy peligrosos por los objetos que puedan caer. Quédese fuera del edificio hasta que termine totalmente el terremoto, esperando al menos una hora para asegurarse de que no se desprende ningún objeto inestable y descartar otra repetición sísmica.
- Si el terremoto ocurre cuando se encuentra fuera del edificio, aléjese de él y de los cables de energía eléctrica.
- Después del terremoto es aconsejable:

- Revisar los servicios de gas, luz y agua, ya que puede haber averías o roturas de las tuberías.
- En el caso de que huelga a gas, abrir todas las ventanas, cerrar la llave principal, no accionar o apagar aparatos eléctricos o electrodomésticos, salir lo antes posible al aire libre, informar a la compañía suministradora y/o a las autoridades, y no volver a entrar en el edificio hasta que un experto determine que no existe peligro alguno.
- Revisar la red de saneamiento, alcantarillado y todos los conductos de evacuación de humos, antes de usar los baños o la chimenea.
- No tocar cables de energía eléctrica derribados, ni los objetos que estén en contacto con ellos.
- Ponerse en contacto con las autoridades y/o la compañía suministradora para comunicarles dónde y en qué estado se encuentran dichos cables.
- Mantener las líneas de teléfono libres y asegurar que todos estén colgados, utilizando el móvil para comunicar las emergencias.
- Alejarse de las zonas afectadas para facilitar el rescate y el restablecimiento de la situación por parte de los bomberos o de las autoridades, evitando además el peligro para su integridad.
- Cooperar con las autoridades si solicitan la ayuda voluntaria, participando en lo posible con la policía, los bomberos o los servicios de emergencia, evitando entrar en las zonas afectadas sin el permiso y consentimiento de éstos.

Madrid, noviembre de 2025

Arquitectos

Félix Garrido Morán

Jaime García Rodríguez

Luis García Gil



## 2.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo de la parte del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto. Es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

### 2.3.1 Generalidades

El presente Plan de Control de Calidad, como anejo al proyecto, se desarrolla según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el RD 314/2006, de 17 de marzo y sus posteriores modificaciones, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. de la Parte I del CTE.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3. de la Parte I del CTE.
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4. de la Parte I del CTE.

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

#### 1. El control de recepción de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

En el apartado del Pliego del Proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles.

## 2. Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.

### a.- Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### b.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

NOTA: De conformidad con el CTE los productos, equipos y materiales de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Mercado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.

Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.

También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los edificios acabados, las certificaciones de gestión de la calidad de los agentes que intervienen en edificación, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

### c.- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## 3. Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su

conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE.

#### 4. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

##### 2.3.2 Elementos constructivos y unidades de obra

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

##### *Instalación de gases especiales*

###### *Presión de servicio y factores de diseño*

Las tuberías deben dimensionarse según la presión de servicio de los gases medicinales (según proyecto) y con coeficientes de seguridad adecuados.

Deben considerarse las condiciones de temperatura, presión, corrosión, velocidad de flujo, caída de presión.

###### *Señalización, codificación y trazabilidad*

Cada línea de tubería debe estar claramente marcada con el tipo de gas que transporta, mediante colores y texto conforme a la normativa aplicable.

Se debe garantizar la trazabilidad de todos los materiales, soldaduras, ensayos y acceso a la documentación.

###### *Instalación*

Las tuberías deberán instalarse de forma que se permita acceso para inspección, mantenimiento y sustitución sin comprometer otras instalaciones.

Evitar empalmes innecesarios, asegurar la pendiente cuando sea requerido, garantizar la estanqueidad del sistema. Los empalmes y derivaciones deben realizarse de modo que se evite mezcla accidental de gases diferentes.

###### *Ensayos y puesta en servicio*

Antes de la puesta en servicio, deberá realizarse un ensayo de presión (por ejemplo, con aire seco o nitrógeno limpio) para verificar estanqueidad, caída de presión, resistencia y calidad del sistema.

Limpieza final y purga de la línea, verificación de que no hay contaminantes dentro de la tubería, control de partículas, humedad, aceites.

Acta de puesta en servicio, con firma del instalador, del responsable técnico y entrega al cliente de todos los certificados.

##### 2.3.3 Ensayos, Inspección y Control de Calidad

Los materiales deberán venir con certificados de fabricación (certificado de calidad/materia prima) del acero inoxidable.

Las soldaduras deben inspeccionarse mediante radiografía u otro método sometido al cliente para aprobación.

Tras la instalación, se realizará una inspección visual final, medición de caída de presión, control de la señalización, verificación de que todas las tuberías estén correctamente codificadas, que no existan fugas.

Durante la vida útil, se programará mantenimiento periódico y revisiones conforme al plan de gestión operacional

para gases medicinales.

### **2.3.4 Documentación a entregar por el contratista**

El contratista deberá entregar al cliente /propietario:

- Planos “as-built” de la instalación de tuberías de acero inoxidable con todos los diámetros, tipos de gas, rutas, uniones, válvulas y soportes.
- Certificados de materiales del acero inoxidable (grado, procedencia, ensayos, etc.).
- Informe de ensayos de soldaduras (radiografía, ultrasonidos, etc.).
- Protocolos de limpieza, pasivación y purga de la red.
- Manual de mantenimiento de la red de tuberías de gases medicinales.
- Certificado de puesta en servicio, firmado.
- Registro de identificación de cada tramo de tubería y cada conexión, número de instalación, gas transportado, fecha de instalación.

### **2.3.5 Montaje, pruebas y puesta en marcha**

La empresa instaladora revisará y planificará todas las instalaciones, las cuales se ejecutan por personal especialista para una perfecta coordinación de los trabajos contratados.

Dicha instalación comprenderá incluirá mano de obra para la colocación de equipos en el cliente, incluyendo transportes, dietas, desplazamientos, pruebas de presión, estanqueidad, funcionamiento y gas para pruebas.

Puesta en marcha y Mantenimiento

- Cursos de formación para el manejo y mantenimiento seguro de la Instalación y actuación en caso de emergencia.
- Pruebas de funcionamiento de detección de fugas.
- Limpieza de las instalaciones con gases inertes y puesta en servicio con gas de uso.
- Certificados de los materiales.
- Manuales de operación y actas de entrega.
- Garantía.
- 

### **2.3.6 Garantías y responsabilidades**

El contratista garantizará la instalación durante un periodo mínimo de (por ejemplo) 24 meses desde la fecha de puesta en servicio, cubriendo defectos de materiales, mano de obra y funcionamiento de la tubería de acero inoxidable para gases medicinales.

En caso de detección de defectos, la reparación o sustitución será sin coste adicional para el cliente.

El contratista asumirá responsabilidad sobre la correcta ejecución, cumplimiento de normas y compatibilidad de la instalación con el sistema general de gases medicinales del centro.

### **2.3.7 Seguridad, Medio Ambiente y Normas de Protección**

Durante la ejecución de la obra se cumplirán todas las normas de seguridad laboral, protección contra incendios, prevención de riesgos y medio ambiente.

La manipulación de gases medicinales, incluso durante pruebas o puesta en servicio, se realizará de modo que no se comprometa la calidad del gas ni la seguridad del personal y pacientes.

Las tuberías deberán estar diseñadas para evitar contaminación cruzada entre diferentes gases, y se implementarán mecanismos de verificación de no-intercambiabilidad (por ejemplo, conexiones selectivas).

### **2.3.8 Aceptación y puesta en marcha**

Antes de la puesta en servicio definitiva, se realizará una revisión conjunta con el cliente para verificar:

- Que todas las tuberías están correctamente instaladas, soportadas y señalizadas.
- Que todos los ensayos requeridos se han realizado y se dispone de los certificados.
- Que la red ha sido limpiada, purgada y está libre de contaminantes.
- Que se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad sin incidencias.

Aceptación formal con firma de acta de puesta en marcha.

### **2.3.9 Mantenimiento y operación**

Se definirá un programa de mantenimiento preventivo para la tubería de acero inoxidable, incluyendo inspecciones visuales, control de soportes, verificación de señalización, chequeo de válvulas asociadas.

Cualquier intervención debe registrarse y archivar la documentación correspondiente.

En caso de ampliaciones o modificaciones en la red, deberá utilizarse material compatible y seguir los mismos estándares del presente pliego.

### **2.3.10 Recepción de las instalaciones**

#### **2.3.10.1 Recepción provisional**

Habrán sido realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para la D.T., y rematados todos los trabajos. Se habrá presentado ante los Organismos Oficiales competentes la documentación necesaria para la legalización de las instalaciones que lo precisen para su autorización de funcionamiento.

Asimismo, el Contratista habrá entregado a la D.T. lo siguiente:

- Manual de instrucciones, uso y mantenimiento de todos los equipos que requieran intervención.
- Resultado de las diferentes pruebas y medidas realizadas, con las anotaciones que puedan precisarse.

Una vez cumplidos estos trámites, se procederá al acto de Recepción Provisional, para lo que se firmará, por triplicado, el Acta de Recepción, entre la Propiedad, la D.T. y el Contratista.

#### **2.3.10.2 Recepción definitiva**

Todos los materiales y la totalidad de la obra estarán en perfecto estado para la Recepción Provisional, momento a partir del cual y hasta la Recepción Definitiva, se garantizará contra todo defecto de diseño, fabricación y funcionamiento.

El Contratista responderá ante la Propiedad de todos los materiales que suministre, aunque no sean de su fabricación y por el trabajo realizado hasta la entrega y Recepción Definitiva. Muy en especial, incluye esta cláusula de confrontación y verificación, que los materiales de serie que instale, cumplan las características anunciadas para ellos en los catálogos de los fabricantes, para lo cual, el Contratista se suministrará directamente de fabricantes a los que podrá hacer las advertencias que considere oportunas, pero siempre bien entendido, que la D.T. podrá exigir al Contratista el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan las condiciones del catálogo y su sustitución por otros que sí las cumplan, por cuenta del Contratista.

Durante el período de Garantía, el Contratista asumirá en su costo no sólo lo que implica la misma, sino incluso las revisiones periódicas obligatorias, para lo que emitirá el adecuado Certificado de Mantenimiento y Revisiones. También, el Contratista se obliga a regular las instalaciones, de acuerdo con las necesidades de explotación, si lo estimase conveniente la D.T.

Transcurrido el plazo de Garantía, y salvo que se hayan producido durante los mismos problemas en las instalaciones que, a juicio de la D.T., sean de importancia, se procederá a la Recepción Definitiva.

Con esta ocasión, la D.T. podrá solicitar la realización de las pruebas que considere oportunas, para confrontación con los criterios de funcionalidad y rendimientos que se definieron en Proyecto y/o quedaron reflejados en las pruebas efectuadas para la Recepción Provisional. Si se dieran variaciones no aceptables como normales para el uso, será a cargo del Contratista y su responsabilidad, rectificar el diseño de los equipos implicados.

En caso de considerarse todo como aceptado, se procederá al acto de la Recepción Definitiva, firmándose la correspondiente Acta, por triplicado, por la Propiedad, la D.T. y el Contratista.

### **2.3.11 Garantías**

El instalador garantizará que todos los materiales utilizados en la ejecución de las instalaciones son nuevos y libres de defectos.

Deberá garantizar todos los materiales y montajes realizados por un período de un año a partir de la fecha de recepción definitiva de las instalaciones y se comprometerá durante este período a reemplazar, libre de costo alguno para la propiedad, cualquier material o montaje que resultase defectuoso.

El instalador deberá garantizar asimismo que el equipo suministrado es de la calidad y potencia especificadas, siendo responsable además de las otras obras que forman parte de estas especificaciones, tales como tuberías, aparatos, aislamientos, etc.

### **2.3.12 Documentación final de obra**

Previo a la recepción provisional de las instalaciones, cada Instalador queda obligado a presentar toda la Documentación de Proyecto que se refiere a lo siguiente:

- Certificados de cada instalación, presentados ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía. Incluye autorizaciones de suministro, boletines, etc.
- ídem. ante Compañías Suministradoras.
- Protocolos de pruebas completos de las instalaciones (original y 2 copias).
- Manual de instrucciones (original y 2 copias), incluyendo fotocopias de catálogo con instrucciones

técnicas de funcionamiento, mantenimiento y conservación de todos los equipos de la instalación.

- Libro oficial de mantenimiento Legalizado.
- Proyecto actualizado (original y 2 copias), incluyendo planos as-built de las instalaciones.
- Libro del edificio Legalizado.

Como parte de la Documentación que debe entregar el Instalador, durante y al final de la obra, queda incluida toda la información relativa al LIBRO DEL EDIFICIO, de acuerdo a lo estipulado por la Ley y según requiera, en todo caso, la Dirección Facultativa. Esta Documentación se refiere a planos as-built, normas e instrucciones de conservación y mantenimiento de las instalaciones, definición de las calidades de los materiales utilizados, así como su garantía y relación de Suministradores y normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia.

### 2.3.13 Conclusión

Con las especificaciones del presente Pliego de Condiciones quedan, a juicio del Técnico Autor, suficientemente definidos:

- El alcance de los trabajos a realizar por la empresa instaladora
- Las condiciones administrativas exigibles a la empresa instaladora y sus responsabilidades durante la ejecución de la instalación y a la finalización de la misma.
- Las condiciones técnicas de calidades y homologaciones de los equipos y materiales que compondrán la instalación, así como las condiciones exigidas al montaje de la misma.

### 2.3.14 Control en la fase de recepción de materiales y elementos constructivos

#### 1. INSTALACIONES

##### 1.1. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua.** Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 5. Productos de construcción

**Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

**Dispositivos anti-inundación en edificios.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Fregaderos de cocina.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

**Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

##### 1.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**Columnas y báculos de alumbrado.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Acero. UNE-EN 40- 5.

Aluminio. UNE-EN 40-6

Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

##### 1.3. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.** Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

##### 1.4. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).** Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

## Artículo 6. Equipos y materiales

ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

### 2.3.15 Control de ejecución

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en la legislación competente.

### 2.3.16 Control de la obra terminada

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumeran en el presente Proyecto

### 2.3.17 Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas. Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

### 2.3.18 Valoración económica

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida. El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto. En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor.

Madrid, noviembre de 2025

Félix Garrido Morán

Jaime García Rodríguez

Luis García Gil

## 2.4 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

El Estudio Geotécnico ha sido realizado por la empresa TERRACONSULT GEOTECNIA S.L., empresa con laboratorio homologado por el Ministerio competente o directamente por las entidades oficializadas encargadas del registro y certificación: documento y CIF: B 82460734. El documento indicado ha sido firmado y visado por el técnico Juan Bonet, Col. COICCP n.º 7.858 del Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.

Este estudio se incorpora al apartado de OTROS DOCUMENTOS, del presente Proyecto de Ejecución.

## 2.5 MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS, de acuerdo con la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación, de la Comunidad de Madrid.

Este anejo no se incorpora al presente Proyecto de Ejecución, ya que en los diferentes apartados de este documento se describen las calidades de los materiales, los procesos constructivos y las medidas para conseguirlas, quedando definidas en la medida que les corresponde, en los diferentes documentos que integran el presente Proyecto.

## 2.6 LISTADO DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN EL PROYECTO Y LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra (Actualizada a febrero de 2024)

### NOTA A LA PRESENTE EDICIÓN

La presente edición del listado de “Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra” se sigue agrupando en seis capítulos y un anexo, de la siguiente forma:

- 1.- Normas de carácter general
- 2.- Estructura
- 3.- Instalaciones
- 4.- Cubiertas
- 5.- Protección
- 6.- Barreras arquitectónicas
- 7.- Varios
- 8.- Anexo

En el Anexo se incluye la normativa específica de la Comunidad de Madrid.

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se recoge, junto con sus modificaciones y correcciones de errores, en el apartado “1.1. Normas de carácter general”.

En los capítulos referentes a los distintos DB, se menciona el Real Decreto 314/2006, remitiendo al citado apartado 1.1, para conocer el histórico completo y así evitar una reiteración a lo largo del presente documento

Así mismo cabe recordar que el listado, como ya es habitual, no recoge la normativa urbanística, la correspondiente a usos ni la de ámbito municipal.

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado, vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos.

### Cumplimiento de normativa técnica

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

### ÍNDICE

#### 1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

##### 1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

#### 2. ESTRUCTURAS

##### 2.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

##### 2.2. ACERO

##### 2.3. FÁBRICA

##### 2.4. HORMIGÓN

##### 2.5. MADERA

##### 2.6. CIMENTACIÓN

#### 3. INSTALACIONES

##### 3.1. AGUA

##### 3.2. ASCENSORES

##### 3.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS

##### 3.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

- 3.5. ELECTRICIDAD
- 3.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.7. INSTALACIONES DE GASES ESPECIALES
- 4. CUBIERTAS
  - 4.1. CUBIERTAS
- 5. PROTECCIÓN
  - 5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO
  - 5.2. AISLAMIENTO TÉRMICO
  - 5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 5.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
  - 5.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
- 6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
  - 6.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
- 7. VARIOS
  - 7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN
  - 7.2. MEDIO AMBIENTE
- 8. ANEXO 1:
  - 8.1. COMUNIDAD DE MADRID
    - 8.1.1 NORMAS DE CARÁCTER GENERAL
    - 8.1.2 INSTALACIONES
    - 8.1.3 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
    - 8.1.4 MEDIO AMBIENTE
    - 8.1.5 ANDAMIOS

## 1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

### 1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

#### Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

#### Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

#### Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

#### Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

#### Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

#### Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

**Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras**

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUL-2015

**Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia**

LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUN-2022

**Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

**Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

**Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

**Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código**

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

## **Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

### **Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”**

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

### **Modificación del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y del Documento Básico DB-HS “Salubridad”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

### **Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

### **Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

### **Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios**

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 02-JUN-2021

## **2. ESTRUCTURAS**

### **2.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

#### **DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

#### **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

### **2.2. ACERO**

#### **DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

#### **Código Estructural**

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

### **2.3. FÁBRICA**

#### **DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

## 2.4. HORMIGÓN

### Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

## 2.5. MADERA

### DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

## 2.6. CIMENTACIÓN

### DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

## 3. INSTALACIONES

### 3.1. AGUA

#### Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

Corrección erratas: 4-MAR-2003

ACTUALIZADO EL ANEXO II POR:

**Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-DIC-2005

DEROGADA POR:

**Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, del Ministerio de Sanidad y Política Social, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 17-JUL-2009

DEROGADA POR:

**Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 27-FEB-2013

DEROGADA POR:

**Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-AGO-2018

MODIFICADO POR:

**Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 29-AGO-2012

**Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas**

B.O.E.: 11-OCT-2013

**Real Decreto 314/2016, de 29 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 30-JUL-2016

**Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-AGO-2018

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

**Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa**

B.O.E.: 19-NOV-2013

**DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### 3.2. ASCENSORES

**Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 25-MAY-2016

**Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

**Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

**Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

**Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

**Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

B.O.E.: 25-MAY-2016

**Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

### 3.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

**Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

**Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998**

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo

B.O.E.: 15-JUN-2005

**Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.**

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

**Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

**Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto**

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

**Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

**Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

**Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

**Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

### **3.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

**Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

**Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

**Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

**Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía**

B.O.E.: 13-FEB-2016

**Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática**

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

**Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

**Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

**Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural**

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-OCT-2015

**Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:**

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 23-NOV-2018

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

**Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

**Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

**Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis**

REAL DECRETO 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22-JUN-2022

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

**Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias**

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

**Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

**3.5. ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al n º 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

**Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:**

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

**Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

**Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADO POR:

**Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

**Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.**

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

**Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

**Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica**

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

**Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Corrección de errores: 29-ABR-1988

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

**Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del "Plan + seguridad para tu energía (+SE)", así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.**

REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2022

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

#### **DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.1 Normas de carácter general”

### **3.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

#### **Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.**

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

### **3.7. INSTALACIONES DE GASES ESPECIALES**

Las tuberías y la instalación deberán cumplir, al menos, con las siguientes normas y reglamentos (además de los requisitos locales/regionales que correspondan):

**UNE EN ISO 7396 1 “Sistemas de canalización para gases medicinales comprimidos y de vacío”** (o norma equivalente en su país). SAFH

**Real Decreto 2060/2008** sobre equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. SAFH+1

Leyes, reglamentos y normas relacionados con gases medicinales y su distribución en centros sanitarios. SAFH+1

Las especificaciones técnicas propias del centro de investigación para instalaciones de gases medicinales.

## **4. CUBIERTAS**

### **4.1. CUBIERTAS**

#### **DB HS-1. Salubridad**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.1 Normas de carácter general”

## **5. PROTECCIÓN**

### **5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

#### **DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.1 Normas de carácter general”

### **5.2. AISLAMIENTO TÉRMICO**

#### **DB-HE-Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.1 Normas de carácter general”

### 5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.1 Normas de carácter general"

#### Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

**Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

**Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

### 5.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

#### Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

**Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

AFECTADO POR:

**Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

**DEROGADO EL ART.18 POR:**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

**Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)**

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

**Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras**

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 05-NOV-1999

**Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

**Disposición adicional cuadragésimo-séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006**

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 30-DIC-2005

**Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas**

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

**Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres**

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-MAR-2007

**Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

**Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos**

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

**Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización**

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

**Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social**

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

**Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

**Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno**

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 07-MAR-2009

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas**

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept**

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

**Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 485/1997**

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

**Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

**Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos**

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

**Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

**Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

## 5.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.1 Normas de carácter general"

## 6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

### 6.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

**Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

**La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.1 Normas de carácter general"

**Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

**Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio**

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 25-JUN-2015

**Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

**Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación**

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 01-ABR-2022

## 7. VARIOS

### 7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

**Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"**

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

**Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001,**

**por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción**

Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

### 7.2. MEDIO AMBIENTE

## **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

### **Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.**

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

### **DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:**

#### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

### **DEROGADO por:**

#### **Calidad del aire y protección de la atmósfera**

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

### **Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.**

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

### **Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

### **Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.**

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 10-NOV-1965

## **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

### **Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

### **Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

**Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

**Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental**

Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

**Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

**Evaluación ambiental**

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental**

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-DIC-2018

**Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.**

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 24-JUN-2020

**Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.**

Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,

B.O.E.: 30-MAR-2022

**Protección frente a la exposición al radón**

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

## OTROS

**Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

**Presupuestos Generales del Estado para el año 2013**

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-DIC-2012

## 8. ANEXO 1:

### 8.1. COMUNIDAD DE MADRID

#### 8.1.1 NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

**Medidas para la calidad de la edificación**

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

**Regulación del Libro del Edificio**

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

#### 8.1.2 INSTALACIONES

**Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.**

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

**Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión**

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

#### 8.1.3 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

**Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio**

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

## **Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

### **Medidas fiscales y administrativas**

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

### **Medidas fiscales y administrativas**

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

## **Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

### **Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid**

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

### **Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

## **Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

### **8.1.4 MEDIO AMBIENTE**

#### **Evaluación ambiental**

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A excepción del Título IV "Evaluación ambiental de actividades", los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, POR:

### **Medidas fiscales y administrativas**

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

#### **Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

#### **Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

#### **Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

**Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid**

B.O.C.M.: 22-DIC-2022

### Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

#### 8.1.5 ANDAMIOS

**Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción**

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

### 9. JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Ley 4/2015, de 18 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se establece el Reglamento del Planeamiento

Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se establece el Reglamento de disciplina urbanística

Ley 17/1997, de 4 de julio, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

#### Planeamiento vigente

Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles (Plan General aprobado definitivamente el 26 de Julio de 1985)

Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles, aprobación definitivamente con condiciones por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 6-Mayo1999 (condiciones que se declararon cumplidas parcialmente por Resolución de 20-October2000).

Las obras contempladas en el presente proyecto dan cumplimiento a todas las consideraciones señaladas anteriormente.

En Madrid, noviembre de 2025

Fdo.: Félix Garrido Morán

D.N.I. 00685628K

N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez

D.N.I. 00803241N

N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil

D.N.I. 05365042Q

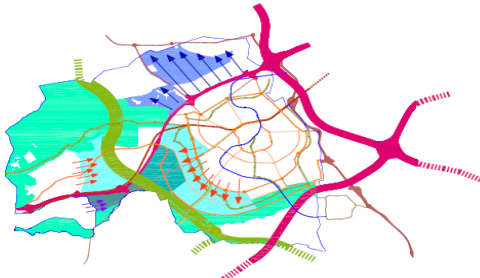
N.º Col. 8.131

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 2.7 DOCUMENTACIÓN URBANÍSTICA CONSULTADA



### AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL TEXTO REFUNDIDO



#### TOMO 4.1

### NORMAS URBANÍSTICAS PARTICULARES SUELO URBANO Y SUELO URBANIZABLE EN EJECUCIÓN



DISEÑO ARQUITECTURA Y PLANEAMIENTO S.A.

**Altura máxima** - La altura máxima será igual a la existente en el entorno próximo (radio de 100 metros con centro en el de la parcela).

**Edificabilidad** - La que requiera el funcionamiento correcto, de acuerdo con la legislación vigente de la dotación concreta a que se destine, cumpliendo las determinaciones de altura máxima.

**Parcela mínima** - Será la necesaria para la instalación dotacional de que se trata con un mínimo de 1.000 m<sup>2</sup> o la existente si fuera menor.

**Retranqueos** - Se exigirá retranqueo de 5 m. a linderos excepto que en el plano de alineaciones se reflejara la edificación con retranqueo menor, o se tratase de reservas insertas en tramas de tipología manzana cerrada o edificación con alineación a viario.

Para el resto de las determinaciones de volumen se estará a lo dispuesto en las Normas Urbanísticas Generales.

#### GRADO 2°.

##### Determinaciones de Volumen.-

###### Solares entre medianerías.-

En caso de solares entre medianerías se aplicarán las determinaciones de Aprovechamiento de las Ordenanzas de la zona en que se ubiquen.

###### Edificios catalogados.-

En caso de edificios catalogados, lo dispuesto en el Catálogo y en la ficha correspondiente.

###### Reservas de uso específico.-

En reservas de uso específico serán las siguientes.

**Alineaciones** - Serán las especificadas en el Plan General y en los instrumentos de desarrollo correspondientes.

192

#### ORDENANZA ZU-D

**Objeto**.- Regula la edificación en zonas calificadas con uso equipamiento dotacional excepto el de cementerio.

##### Clasificación.-

Se distinguen dos grados:

- Grado 1°. Zonas dotacionales públicas.
- Grado 2°. Zonas dotacionales privadas.

#### GRADO 1°.

##### Determinaciones de Volumen.-

###### En solares entre medianerías.-

En caso de solares entre medianerías se aplicarán las determinaciones de aprovechamiento de la Ordenanza de la zona en que se ubique, salvo parcelas singulares en las que el Ayuntamiento podrá aprobar ordenaciones específicas que tengan en cuenta la incardinación en el resto de la manzana.

###### En edificios catalogados.-

Caso de edificios catalogados, lo dispuesto en el Catálogo y en la ficha correspondiente.

###### En reservas de uso específico.-

En reservas de uso específico serán las siguientes:

**Alineaciones** - Serán las indicadas en el plano de Alineaciones del Plan General, en las fichas de las Unidades de Ejecución o, en su caso, las que se definan en el Estudio de Detalle que la desarrolle o el Plan Parcial.

191

#### Determinaciones de uso y destino de la edificación y el suelo (Grados 1° y 2°).

Todos los usos cumplirán las determinaciones que para los mismos se establecen en las Normas Urbanísticas Generales del Plan General.

##### a) Uso Genérico

###### Equipamientos

En el grado 1° el Plan General califica las reservas como uso genérico equipamiento asignando indicativamente el uso pomenorizado que se indica en el listado adjunto a esta Ordenanza con la única finalidad de demostrar que las previsiones del Documento son suficientes para satisfacer las necesidades de la población esperada. La Comisión de Gobierno podrá asignar el uso dotacional que estime oportuno en base a las necesidades reales de la población afectada que, lógicamente, son cambiantes a lo largo del tiempo, incluyendo usos comerciales relacionados con el uso dotacional (hasta un máximo del 10% de la superficie del suelo de la reserva) así como residencias deportivas y similares y puntos limpios. En el Grado 2° la asignación es determinante.

El Ayuntamiento asignará justificadamente el equipamiento concreto a cada reserva en función de las necesidades de la población, cuyo uso podrá no coincidir con el sugerido por el Plan General en el Grado 1°. En el Grado 2° la modificación del uso asignado por el Plan General exigirá la transición de un Plan Especial que justificará la idoneidad de la modificación y el impacto no negativo tanto en el entorno como en el resto de las dotaciones.

Cuando una reserva dotacional esté atravesada por una vía pecuaria o un arroyo en los suelos correspondientes serán de aplicación las normas urbanísticas correspondientes hasta, en su caso, los cambios de trazado que puedan llevarse a cabo conforme a la legislación vigente.

194

## b) Usos Pormenorizados

### b.1) Predominantes

Cualquiera de los usos contemplados dentro del uso genérico equipamientos excepto funerario en el Grado 1º. En el Grado 2º el indicado en la relación incluida en la Ordenanza<sup>9</sup>.

En el Grado 1º los pisos tutelados se autorizan en la reserva con ese uso asignado o en el resto de las reservas siempre que las dotaciones de equipamientos del área homogénea en que se sitúan cumplan los estándares mínimos establecidos por el Plan General o, en caso contrario, se complementen con las reservas de suelo pertinentes.

### b.2) Compatibles en edificio exclusivo o compartidos:

En Grado 1º - Aparcamientos subterráneos y cualquiera de los contemplados dentro del uso genérico equipamientos excepto cementerio y funerario con las limitaciones que la funcionalidad del propio uso imponga.

En Grado 2º.- Aparcamientos subterráneos y los necesarios para el correcto desarrollo concreto a que se destine la reserva.

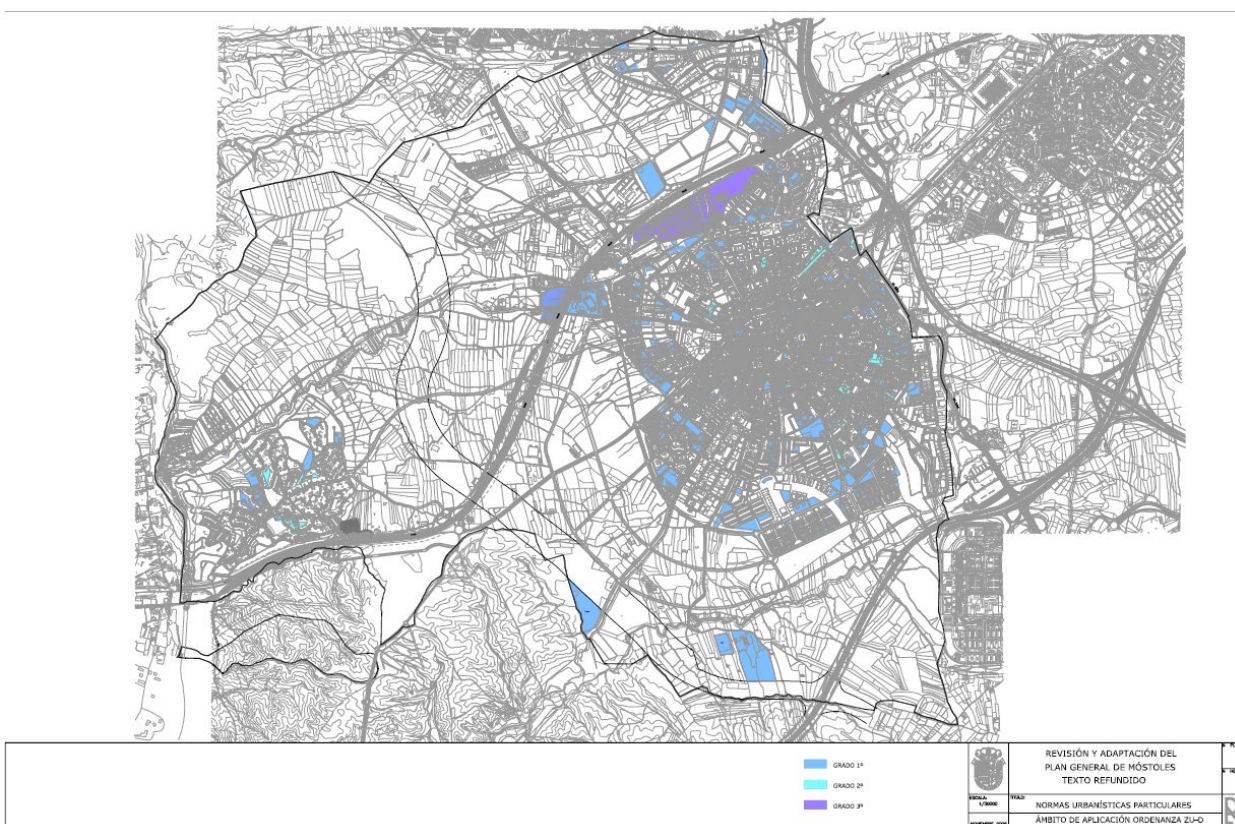
Reserva para Aparcamientos.-

Estándar General: 1,5 plazas por cada 100 m<sup>2</sup>c

Hospitales, Clínicas y Policlínicas: 1 plaza por cada 2 camas.

Usos Comerciales: Los especificados en las condiciones generales de uso.

<sup>9</sup> La identificación de las reservas se incluye en el plano nº 8.1 en el que aparecen la totalidad de las mismas en el modelo a colmatación, con independencia de que su materialización definitiva exija la redacción previa de planeamiento subordinado o, incluso, en el caso del soterramiento del ferrocarril, de modificación puntual.





## PLAN PARCIAL DEL SECTOR PAU-5, EN DESARROLLO DEL VIGENTE PLAN GENERAL DE MÓSTOLES.

PROMOTOR:

**Consorcio Urbanístico**



**MOSTOLES  
TECNOLOGICO**

- CONSEJERÍA DE ECONOMÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. IMADE
- AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES

## 2.- NORMAS URBANÍSTICAS

3876-PP  
PLAN PARCIAL DEL SECTOR PAU-5  
MÓSTOLES - MADRID

### CAPÍTULO 8.5 CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA EQUIPAMIENTOS SOCIALES

#### Artículo 8.5.1 Definición y Carácter

1. Áreas ocupadas por edificaciones destinadas a Equipamientos sociales y servicios públicos para uso empresarial, tecnológico, social, deportivo, comercial público y cualesquiera otros de utilidad pública.
2. Suelo y edificaciones con carácter de dominio y uso públicos, constitutivos de la red de equipamientos sociales de nivel general.

#### Artículo 8.5.2 Condiciones sobre la ordenación

1. Tipología de la edificación: aislada.
2. Parcelación: dos parcelas de superficie total 76.955,10 m<sup>2</sup>. A efectos de segregaciones, no se establece parcela mínima.
3. Alineaciones públicas: las señaladas en los planos nº O-2.4.A y O-4.B, de alineaciones y rasantes.

#### Artículo 8.5.3 Condiciones sobre el volumen

1. Edificabilidad máxima: la que resulte necesaria para la implantación del equipamiento público que se instale, establecida justificadamente de acuerdo con la normativa sectorial que sea de aplicación.
2. Ocupación máxima: no se establece.
3. Altura máxima de cornisa (H): tres plantas (Bajo + II) y 12,50 m. Se permitirá sobrepasar esta altura (en plantas y metros), si así lo requiere la actividad a desarrollar.
4. Posición de la edificación respecto a la alineación pública:
  - Red viaria: no se establece retranqueo.
  - Zonas verdes y espacios libres: no se establece retranqueo.
5. Separación a linderos: mínimo 6 m.
6. Separación entre edificios dentro de una misma parcela: no se establece.

3876-PP

PLAN PARCIAL DEL SECTOR PAU-5  
MÓSTOLES - MADRID  
MODIFICADO (Septiembre-2004)

248

257

3876-PP  
PLAN PARCIAL DEL SECTOR PAU-5  
MÓSTOLES - MADRID

#### Artículo 8.5.4 Condiciones de uso

1. El uso característico es el de Equipamiento público.
2. Usos pomenorizados:
  - Centros de empresas,
  - Centros tecnológicos,
  - Institutos universitarios,
  - Actividades de formación y de investigación,
  - Administrativo,
  - Ocio,
  - Recintos feriales,
  - Cualquier otro equipamiento de utilidad pública.
3. Usos permitidos, y en cualquier situación:
  - Hostelería (comedores universitarios y de empresas),
  - Comercial (pequeño comercio), vinculado a los usos característico y pomenorizados,
  - Garaje-aparcamiento en general y edificios de garaje-aparcamiento, vinculados a los usos característico y pomenorizados,
  - Espacios libres y equipamientos deportivos,
  - Servicios urbanos e infraestructurales,
  - Otros usos relacionados con la actividad principal.
4. Usos prohibidos: los restantes. En particular aquellos usos cuyos requerimientos ambientales de contaminación acústica sean inferiores a los establecidos en la zonificación acústica contenida en el plano PA.1
5. El 15% del suelo libre de las parcelas deberá ajardinarse. En el suelo libre restante se procurará el empleo de pavimentos drenantes

#### Artículo 8.5.5 Dotación de aparcamiento

Se exige al menos una plaza y media de aparcamiento dentro de la propia parcela por cada 100 m<sup>2</sup> edificados en los usos pomenorizados y permitidos.

Se incluirán en la ordenación de los aparcamientos al aire libre plantaciones de arbolado con el fin de conformar pantallas visuales.

### CAPÍTULO 8.6 CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA SERVICIOS URBANOS

#### Artículo 8.6.1 Definición y Carácter

1. Conjunto de espacios así calificados en el plano OP.1 organizados para facilitar los accesos dentro del sector a las distintas zonas y el aparcamiento de vehículos.

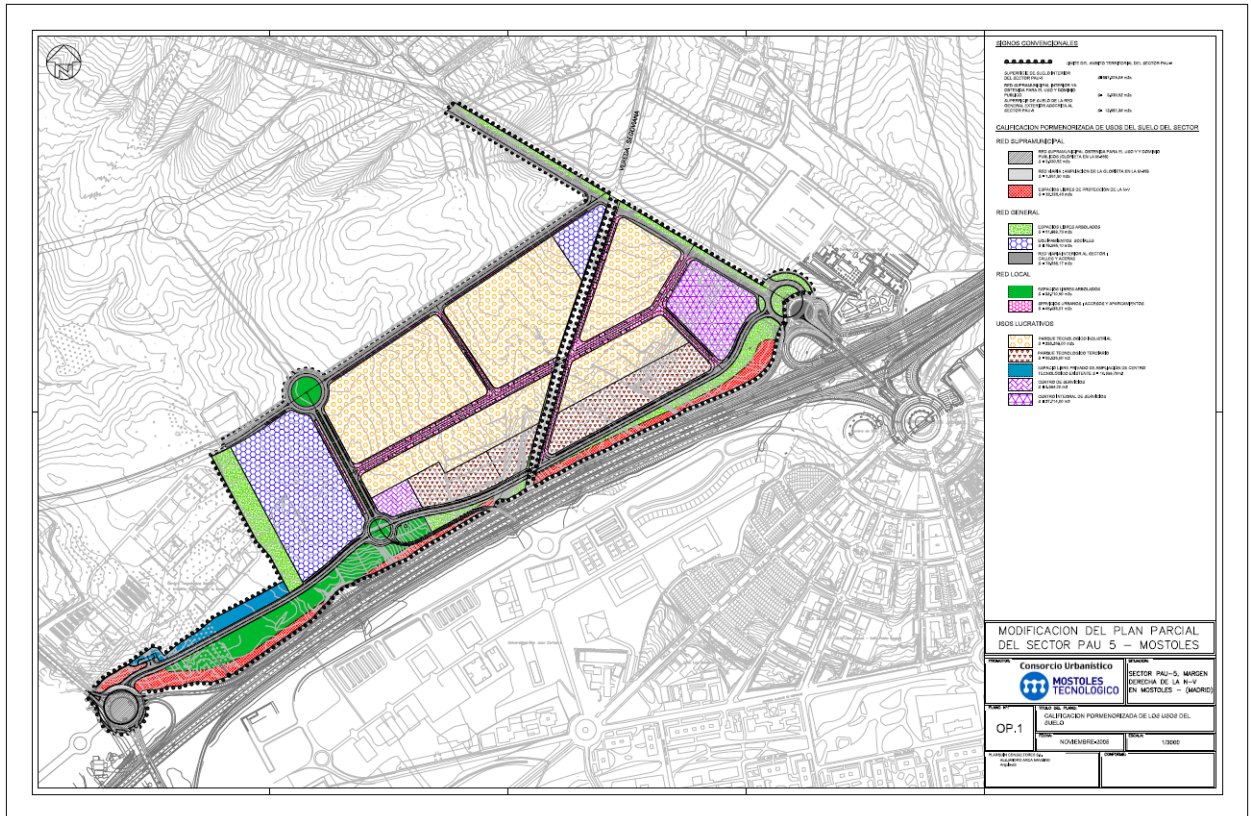
3876-PP

PLAN PARCIAL DEL SECTOR PAU-5  
MÓSTOLES - MADRID

247

258

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II



## 2.8 NOTIFICACIÓN DE ACUERDO 10-601. ADJUDICACIÓN DIRECTA DE LA CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU5 DE MOSTOLES



ÁREA AFECTADA : URBANISMO  
Y MANTENIMIENTO DE LA CIUDAD

Registro de Salida  
Fecha: 13-10-2023  
Hora: 12:56:55  
Número: 17406

**FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA**

Por la presente le comunico que la Junta de Gobierno Local, en sesión ordinaria celebrada el día 03 de octubre de 2023 adoptó entre otros, el siguiente acuerdo:

**"10/ 601.- PROPUESTA DE RESOLUCIÓN SOBRE APROBACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN DIRECTA DE LA CONCESIÓN DEMANIAL DE LA PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MOSTOLES TECNOLÓGICO, A FAVOR DE LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, PARA LA INSTALACIÓN EXPERIMENTAL DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO EN EL MARCO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GREEN H2 CM. EXPTE. B022/PAT/2023/001.**

Vista la propuesta de resolución formulada por el Secretario General del Pleno y elevada por el Concejal Delegado de Urbanismo, Vivienda, Patrimonio y Mantenimiento de la Ciudad, así como las adiciones incorporadas en su caso, por la Junta de Gobierno Local, se transcribe literalmente la propuesta resultante:

*"Una vez tramitado el expediente de referencia, el técnico que suscribe formula la siguiente propuesta de resolución, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 225 d) en relación a los artículos 92 y 143 del Reglamento Orgánico Municipal aprobado por el Pleno en sesión de 31 de marzo de 2005 (BOCM de 29.4.05).*

**Expediente:** B022/PAT/2023/001  
**Asunto** Concesión demanial a la Fundación IMDEA Energía dentro de la parcela para usos de I+D  
**Interesado** Fundación IMDEA Energía  
**Procedimiento.** Concesión demanial  
**Fecha de solicitud** 4 de enero de 2022 (NRE 2022/315) y (15 de diciembre de 2022) (NRE: 2022/69615)

Examinado el procedimiento iniciado el 30 de enero de 2023 por el Ayuntamiento de Mostoles, se han apreciado los Hechos que figuran a continuación:

Primero.- Se incorporan al expediente los antecedentes de las concesiones de 2016 (finalizada el 31 de diciembre de 2019) y 2019 a IMDEA Energía (esta última vigente hasta 31 de diciembre de 2024 y sobre una superficie de 2500 metros cuadrados)

Segundo.- Se incorpora al expediente solicitudes de IMDEA de 4 de enero de 2022 (NRE 2022/315) y 15 de diciembre de 2022 (NRE: 2022/69615)

En esta última solicitud se renuncia a la concesión demanial gratuita en vigor de la parcela propiedad del Ayuntamiento de Mostoles denominada 7.1 del Sector PAU 5, de referencia catastral 5260801VK2656S001WH, con la intención de que se realice una única concesión

*más amplia en tiempo y espacio. En esa solicitud, la Fundación IMDEA Energía solicita la cesión por 20 años, de 5.320m<sup>2</sup> de la mencionada parcela para desarrollar las actividades de I+D, lo que cumple con los usos recogidas en sus estatutos y que tiene el carácter de servicio público sin que conlleven utilidad económica alguna.*

*Tercero.- Obra en el expediente informe de Móstoles Desarrollo de fecha 15 de junio de 2022 donde se enumeran los motivos por los que se considera que la nueva concesión demanial sometida a informe resulta de interés público para el Ayuntamiento de Móstoles.*

*Cuarto.- Por providencia de 30 de enero de 2023 de la Concejala de Presidencia y Desarrollo Urbano se inicia el expediente. 1º Para Resolver anticipadamente la concesión a la Fundación IMDEA Energía dentro de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico para usos de I+D, acordada por la Junta de Gobierno en día 26 de diciembre de 2019 (23/805) y 2º Para en el mismo acuerdo constituir una nueva concesión, a la Fundación IMDEA Energía por un plazo de 20 años, para la superficie total de 5.320 m<sup>2</sup> (56x95 m).*

*Quinto.- El Ayuntamiento de Móstoles es titular de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, con número de inventario municipal INM0437 y conforme a la ficha de inventario está inscrita en el registro de la propiedad nº4 de Mostoles (finca 22207 tomo 1518 libro 325 folio 28). Dicha parcela es suelo de clase urbano, como indica el PGOU vigente y atestigua la ficha del Catastro, y su naturaleza de carácter demanial.*

*Sexto. - El informe del Director General de Suelo y Patrimonio, de 22 de febrero de 2023, se pronuncia expresamente sobre el interés general, la adjudicación directa, la gratuidad y las colaboraciones y contraprestaciones de IMDEA.*

*Séptimo.- Obra en el expediente informe de Patrimonio del Director General del Suelo y Patrimonio, de 22 de febrero de 2023. En dicho informe se incorpora ficha de inventario, ficha catastral y nota del registro del inmueble objeto de concesión.*

*Octavo.- Se emite informe de urbanismo de la viabilidad de la nueva instalación de fecha 3 de marzo de 2023.*

*Noveno.- se incluye en el expediente el Pliego regulador de la Concesión firmado por el Secretario General del Pleno del Ayuntamiento en fecha 3 de marzo de 2023.*

*Décimo. - Se omite informe favorable de Asesoría Jurídica on fecha 18 de abril de 2023.*

*Undécimo.- Se emite nota de intervención de fecha 5 de mayo de 2023 indicando que en la propuesta de resolución deberá emitirse pronunciamiento expreso sobre la antigua garantía de la concesión.*

*Duodécimo.- Se incluye en el expediente informe técnico del Director General de Suelo y Patrimonio de fecha 12 de mayo 2023, indicando que procede la devolución de la garantía antigua que asciende a 1.800,06 euros. Se adjunta con el informe copia de la antigua garantía.*

*Decimotercero.- Se emite informe favorable de intervención de fecha 25 de septiembre de 2023.*



## Ayuntamiento de Móstoles

*La valoración jurídica de los hechos expuestos es la siguiente:*

*Primero. - El municipio para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, podrá promover actividades y prestar aquellos servicios que contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de sus vecinos, como así recoge el artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de Febrero, Reguladora de las Bases de Régimen Local.*

*Segundo. - Su regulación se ampara en lo dispuesto en los artículos del 74 al 91 del Reglamento de Bienes de las Entidades Locales, aprobado por Real Decreto 1372/1986, de 13 de Junio, y los artículos con carácter básico del 84 al 104 de Ley 33/2003, de 3 de Noviembre, de Patrimonio de las Administraciones Públicas.*

*Tercero.- El Ayuntamiento de Móstoles puede ceder el uso de sus bienes demaniales a la Fundación IMDEA Energía de modo gratuito basado en los artículos 93.1 en conexión con el 137.4. a) de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, de Patrimonio de las Administraciones Públicas que permite la cesión directa de bienes demaniales a cualquier persona jurídica perteneciente al sector público y en el artículo 93.4 de la Ley citada que permite las cesiones gratuitas cuando no llevan aparejada utilidad económica.*

*A tenor de lo anterior, se **PROPONE** a la Junta de Gobierno Local, en ejercicio de las competencias que le atribuye la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público*

### **Resolver lo siguiente:**

***Primero. -** Dejar sin efecto el acuerdo 23/805 adoptado el 26 de diciembre de 2019 por la Junta de Gobierno Local (Expte B026/PAT/2022/005) por el que se cedió el uso de 2.500m<sup>2</sup> de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico a la Fundación IMDEA Energía, hasta el 31 de diciembre de 2024.*

***Segundo.-** Proceder a la devolución de la garantía de la concesión indicada en el punto anterior que asciende a 1.800,06 euros.*

***Tercero.-** Aprobar la concesión demanial de 5.320m<sup>2</sup> de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, con número de inventario municipal INM0437, a favor de Fundación IMDEA Energía para la instalación experimental de producción de hidrógeno en el marco del proyecto de investigación GREEN H2 CM.*

***Cuarto.-** Aprobar el Pliego regulador de la concesión. La concesión tendrá una duración de 20 años desde la fecha de aprobación de los Pliegos y será de carácter gratuito. Deberá presentar una garantía de 11.523,12€. Las contraprestaciones (no dinerarias aunque valoradas económicamente) a las que se obliga la concesionaria son las siguientes:*

- I. Formación a técnicos municipales en temas relacionados sobre las nuevas tecnologías energéticas, mediante la organización de una jornada/seminario de un día con carácter anual.
- II. Realización de acciones formativas para alumnos matriculados en los centros de enseñanzas medias o universitarias de Móstoles, con un mínimo de 6 estancias de estudiantes al año.
- III. Asesoramiento a técnicos municipales en la gestión y justificación de fondos europeos y apoyo en temas de eficiencia energética, en coordinación con la Oficina Municipal de Rehabilitación Energética.
- IV. Realización de jornadas de puertas abiertas dirigidas a institutos de bachillerato y FP de Móstoles a razón de 5 visitas al año.
- V. Patrocinio de un premio a la mejor iniciativa empresarial en materia de eficiencia energética en Móstoles, encuadrado en la convocatoria anual que el Ayuntamiento realice entre el tejido empresarial local.
- VI. Incorporación visible del logo municipal en los documentos relativos al proyecto que se desarrolla en los terrenos objeto de esta concesión demanial.

Acción	Descripción	Recursos	Coste
Formación técnicos municipales	1 jornada seminario de un día sobre tecnologías energéticas	Auditorio (1.000 €). Horas preparación 40 (4.000€). Horas impartición 10 (1.000€)	Total: 6.000€
Acciones formativas alumnos	6 estancias estudiantes al año	Supervisión, tutoría y mentorización por estudiante durante 3 meses (60 horas)	Total: 6.000€
Asesoramiento fondos europeos	Asesoramiento a demanda realizado por personal de gestión de proyectos europeos	Horas de consultoría hasta 40 horas	Total: 4.000€
Jornadas puertas abiertas	Visitas especialmente diseñadas para colegios e institutos	5 visitas de colegios o institutos (2 horas aproximadamente por visita 200€ auditorio, 300€ visita guiada laboratorios con investigadores de cada instalación, 100 € monitor de visita, total 600€)	Total: 3.000€
Premio patrocinado	Premio a la mejor iniciativa empresarial en materia de eficiencia energética en Móstoles	Premio establecido convocatoria pública	Total: 2.000€
Logo	Incorporación visible del logo municipal	Cartelería correspondiente	Total: 500€

**Quinto.-** El Ayuntamiento de Móstoles, en cualquier momento, podrá revocar la concesión, en virtud la aparición de nuevas necesidades organizativas y sin derecho a indemnización alguna."



**Sexto.** - Dar traslado de este acuerdo a la interesada y a los departamentos municipales competentes, así como al Inventario Municipal de Bienes."

Previa deliberación de la Junta de Gobierno Local, por unanimidad de los miembros presentes, **acuerda** aprobar la propuesta de resolución anteriormente transcrita. El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares consta en el expediente rubricado marginalmente por la Concejala-Secretaria de la Junta de Gobierno Local, como fedatario."

Lo que le notificamos para su conocimiento y efectos oportunos. Contra el presente acuerdo, que es definitivo en vía administrativa, puede presentar potestativamente Recurso de Reposición ante este mismo órgano, en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente a la práctica de esta notificación, o directamente, Recurso Contencioso-Administrativo, ante los Juzgados de lo Contencioso-Administrativo de Madrid, en el plazo de dos meses, contados desde el día siguiente a la práctica de esta notificación; sin perjuicio de que pueda interponer cualquier otro que estime procedente en defensa de sus legítimos derechos e intereses, de conformidad con la legislación vigente.

Móstoles, a 06 de octubre de 2023.

La Concejala-Secretaria

Fdo. Raquel Guerrero Vélez



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 2.9 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA, SITUACIÓN ACTUAL



Vista aérea.



Panorámica desde la Avenida de Ramón de la Sagra.



Panorámica desde la Avenida de Ramón de la Sagra.



Terrenos para la ampliación de la Fundación IMDEA Energía. Inicio de los trabajos de Geotecnia

## 2.10 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE INSTALACIONES

### 2.10.1.1 Tuberías de aluminio. Instalaciones de Gases Especiales

ES  
COD. 991.154.204  
09/2019



**www.teseoair.com**

#### AM – ALUMINIUM MANIFOLD

AM de Teseo es una tecnología innovadora para la realización de colectores de distribución para aire comprimido y otros fluidos o gases bajo presión (fluidos de enfriamiento, lubricantes, gases inertes y vacío).

AM está particularmente indicado para su montaje en máquinas automáticas y para alimentar dispositivos y actuadores neumáticos.

AM se obtiene ensamblando los perfiles, racores y accesorios de la gama HBS y AP de Teseo.



#### BENEFICIOS Y VENTAJAS



Robusto  
Ligero  
Diseño moderno y agradable  
Ausencia de herrumbre y corrosión  
Fácil de fijar en estructuras y bastidores de máquinas  
Aumenta la duración de los filtros y dispositivos neumáticos

#### SERVICIO DE DISEÑO TESEO

Teseo diseño y ensamble del producto acabado, listo para montar en la máquina.

##### SOLUCIONES PERSONALES

La personalización de las combinaciones de perfiles y accesorios hace posible la creación de soluciones únicas.



#### DATOS TÉCNICOS

##### PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO:

- 15 bar con AP y HBS estándar
- 25 bar (con AP Multifluid-doble mordaza)

##### GAMA DE DIÁMETROS

(paso interno pleno en mm)  
20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 110

##### RANGO DE TEMPERATURA DE TRABAJO

-20 °C / +120 °C

#### GASES Y FLUIDOS COMPATIBLES



Aire comprimido  
Nitrógeno  
Vacío  
Fluidos de enfriamiento  
Lubricantes  
Aceites de motor

**TESEO SRL** - Via degli Oleandri, 1 - 25015 Desenzano del Garda (BS) - Italia

☎ +39 030 9150411 - 📠 +39 030 9150419 - **www.teseoair.com** - teseo@teseair.com



# **PROYECTO de EJECUCIÓN**

## **PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y ALMACÉN. MÓSTOLES. COMUNIDAD DE MADRID.**

### **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

## **PLANOS**

Localización: Avenida de Ramón de la Sagra s/n PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencia Catastral: 5260801VK2656S0001WH

### **PROMOTOR**

FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, con CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935

### **ARQUITECTOS**

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

**Madrid, noviembre de 2025**



## 1 PLANOS

### INDICE

<b>1 PLANOS .....</b>	<b>1</b>
<i>INDICE .....</i>	<i>1</i>
<i>LISTADO DE PLANOS.....</i>	<i>3</i>

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## LISTADO DE PLANOS

### Planos generales

G00 SITUACIÓN

E:S/E

G01 EMPLAZAMIENTO

E: 1/800

### Instalación de gases especiales

IG-01 FASE A. URBANIZACIÓN. GASES ESPECIALES. DISTRIBUCIÓN

E: 1/150

### Planos de la instalación científica SUN-to-LIQUID II. FASE A

#### Instalación de gases especiales

IG 02 FASE A. URBANIZACIÓN, GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II.

E: 1/150

IG 03 FASE A. URBANIZACIÓN, GASES ESPECIALES. ESQUEMAS, SUN-to-LIQUID II.

E: S/E

En Madrid, noviembre de 2025

Fdo.: Félix Garrido Morán

D.N.I. 00685628K

N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez

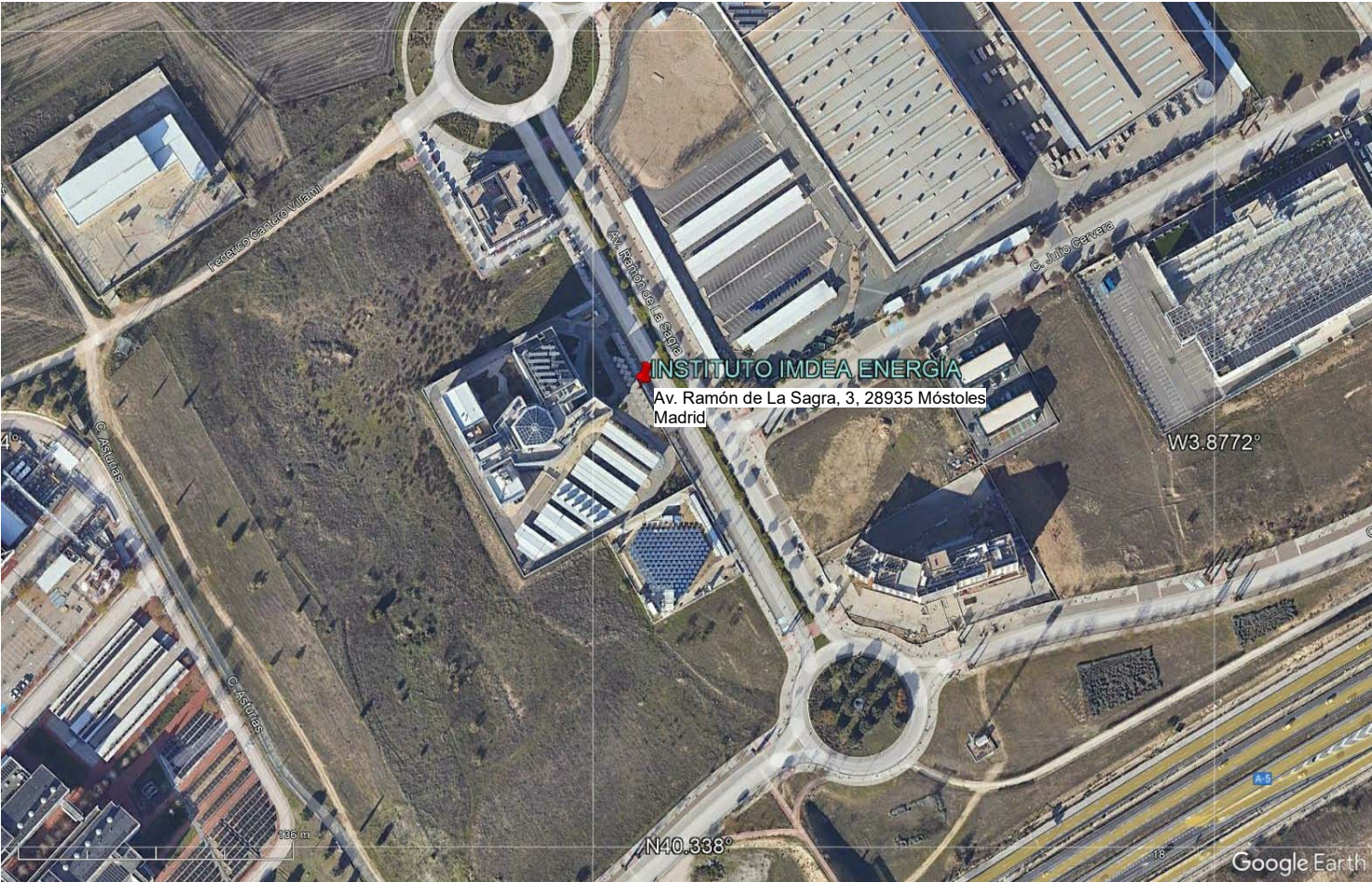
D.N.I. 00803241N

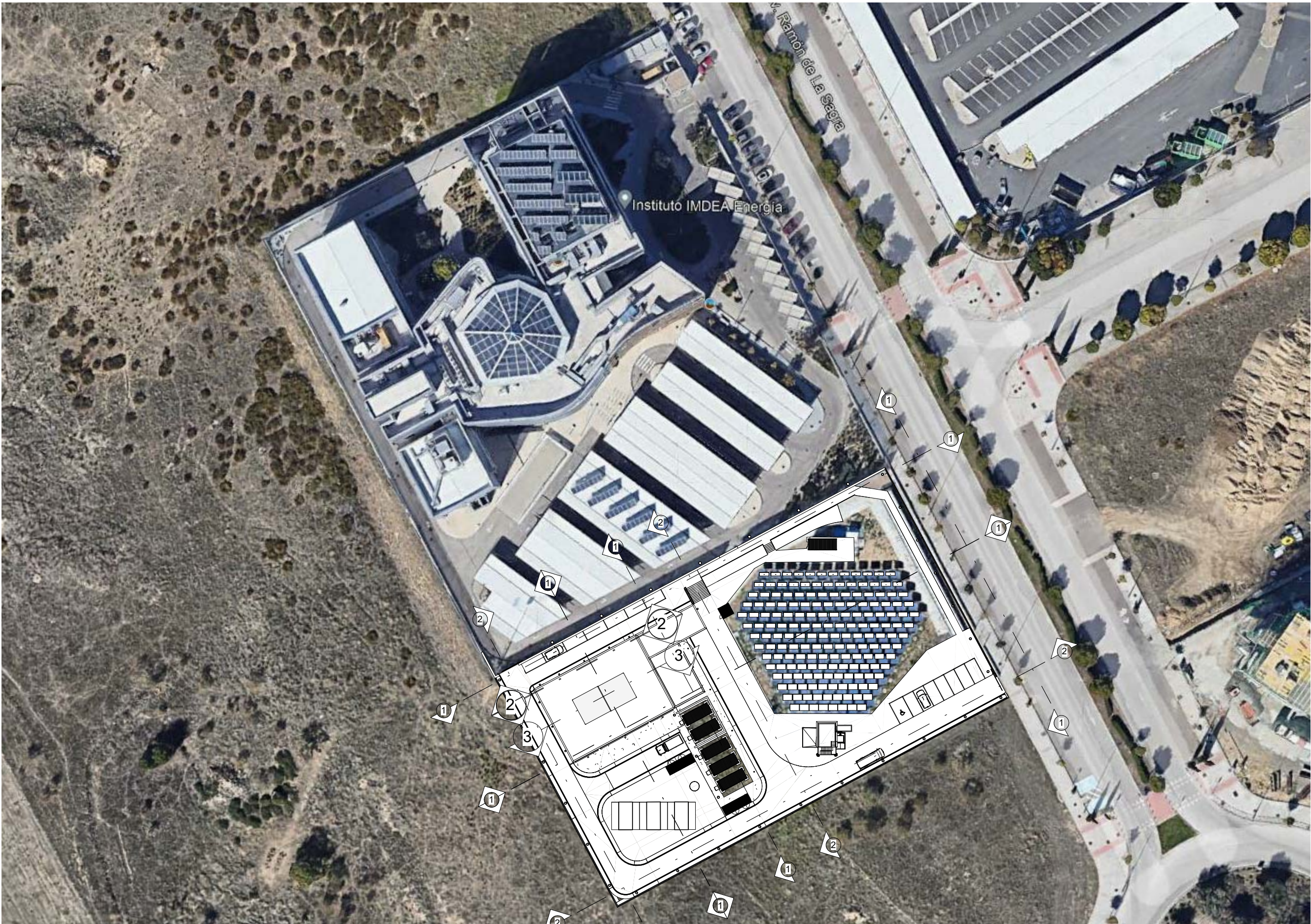
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil

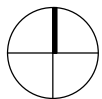
D.N.I. 05365042Q

N.º Col. 8.131





1 1 : 800  
G01 EMPLAZAMIENTO

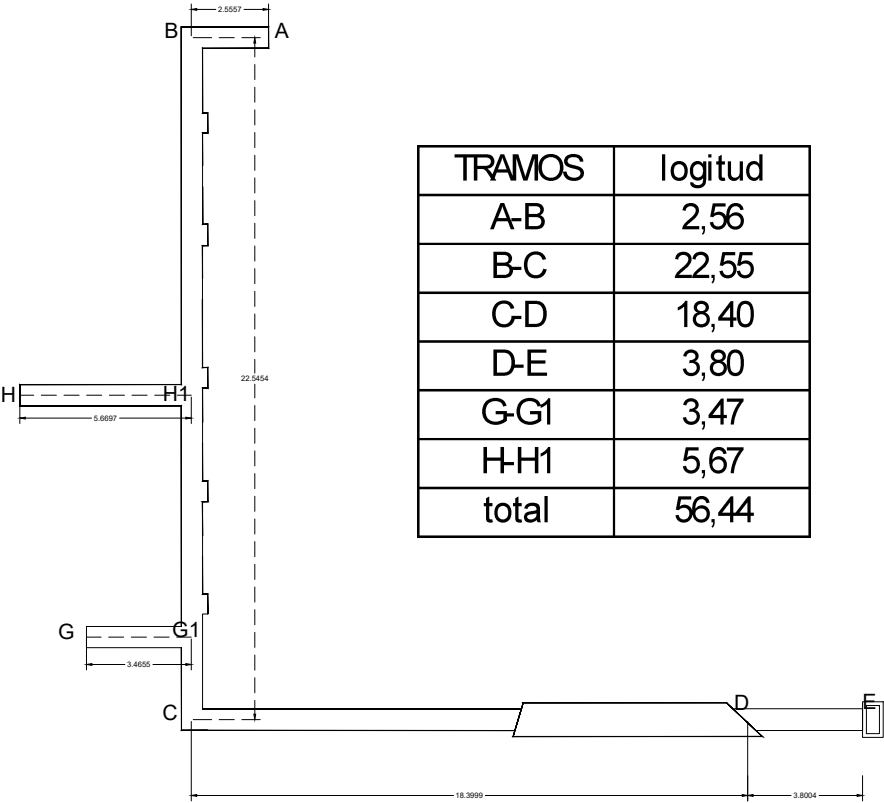
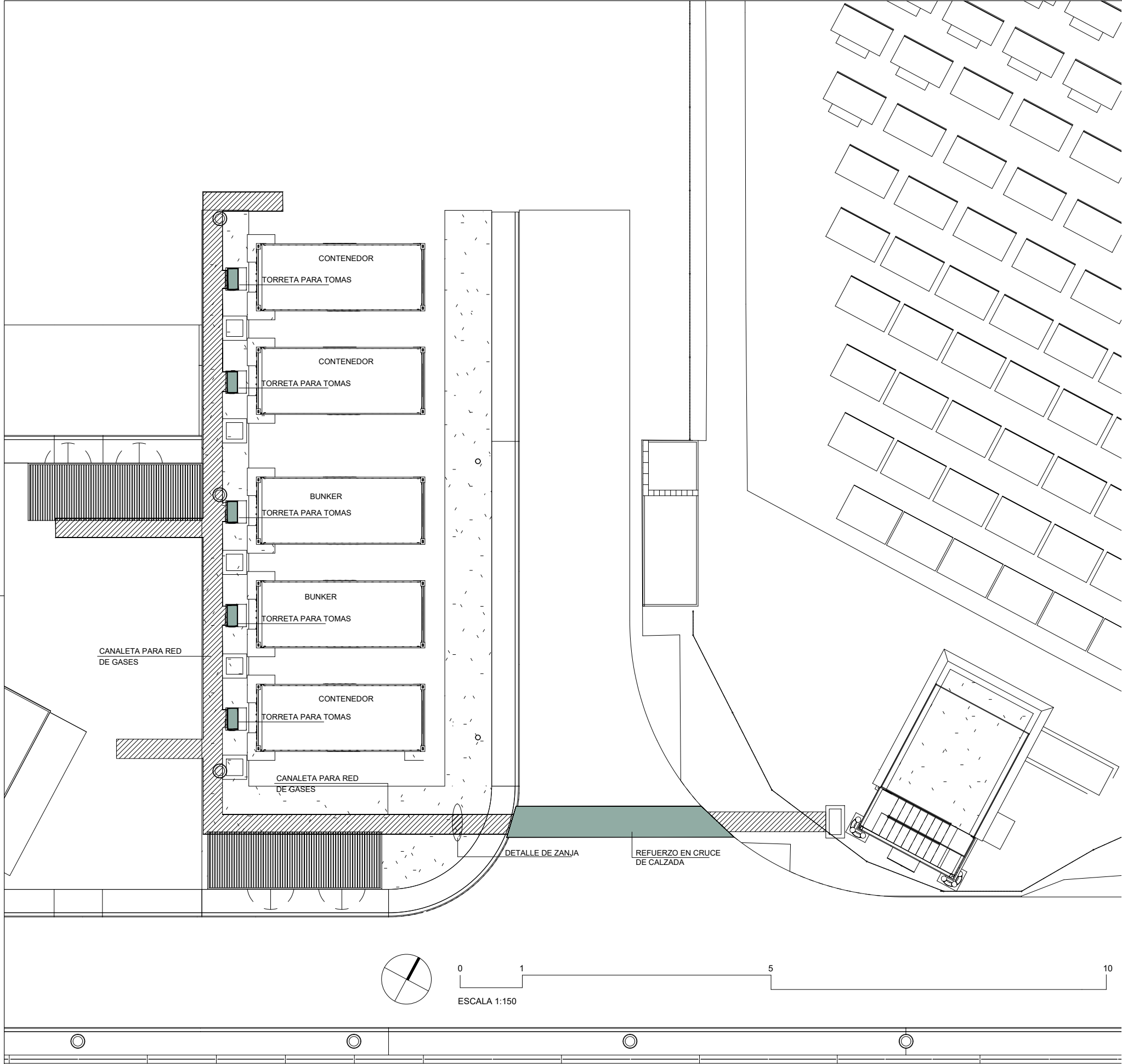


0 1 10 40 60 80 m  
ESCALA 1:800

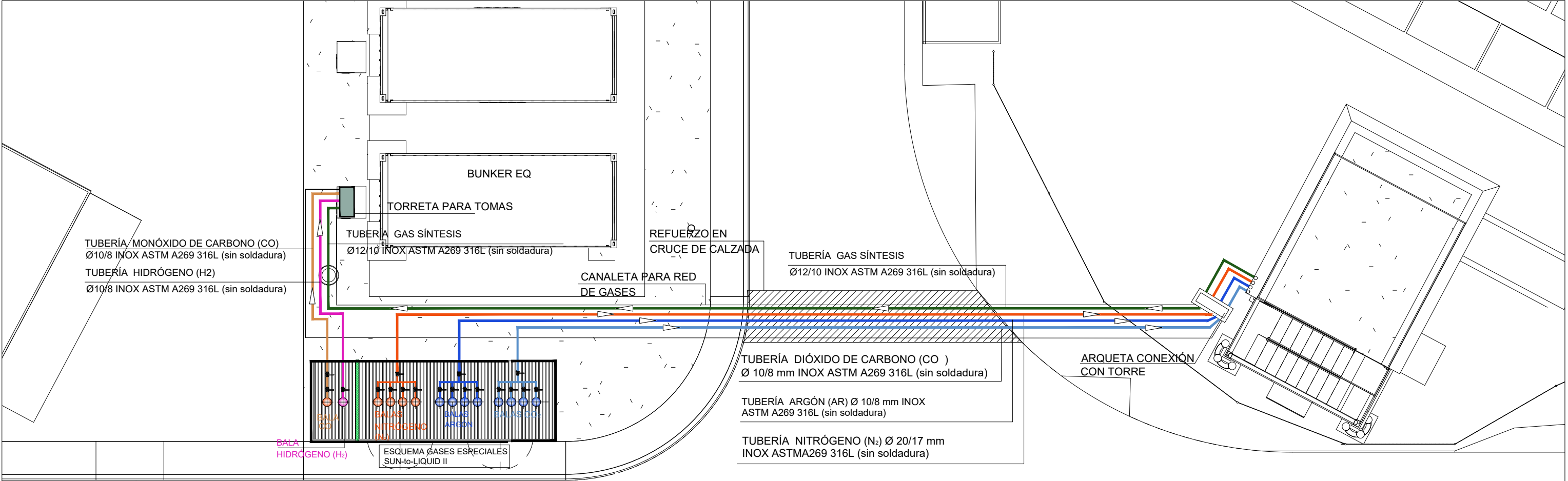


Project funded by  
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun Svizra  
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EKA  
State Secretariat for Education,  
Research and Innovation SER



TRAMOS	logitud
A-B	2,56
B-C	22,55
C-D	18,40
D-E	3,80
G-G1	3,47
H-H1	5,67
total	56,44



NOTAS

TODA LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN LOS PLANOS SE COMPLETA CON EL RESTO DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO. (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS)

LOS PLANOS DE DETALLE DE MONTAJE DE INSTALACIÓN SERÁN REALIZADOS POR EL INSTALADOR Y SOMETIDOS A LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

TAMBIÉN TIENEN QUE RECIBIR LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIFERENTES MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE DEBERÁN SER PRESENTADAS POR EL INSTALADOR COMO PASO PREVIO AL MONTAJE.

ANTES DEL COMIENZO DEL MONTAJE DE LAS INSTALACIONES EL INSTALADOR Y EL CONTRATISTA PRESENTARÁN PLANOS DE COORDINACIÓN , AJUSTADOS A LAS DIMENSIONES FINALES DE FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, SALA DE MÁQUINAS, ETC. DE FORMA QE SE EVITEN POSIBLES PROBLEMAS DE CRUCES. ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

UNA LÍNEA DE GAS DE SÍNTESIS H<sub>2</sub>, CO ó H<sub>2</sub>/CO. ESTOS GASES SE GENERARÁN EN LOS ENSAYOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA TORRE, ALIMENTANDO EL REACTOR FISHER-TROPSCH. EL DIÁMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA SERÁ DE 1/2" (12/10). ACERO INOXIDABLE ASTM A 269 316L, SIN SOLDADURA.

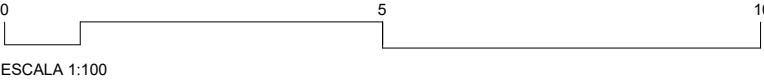
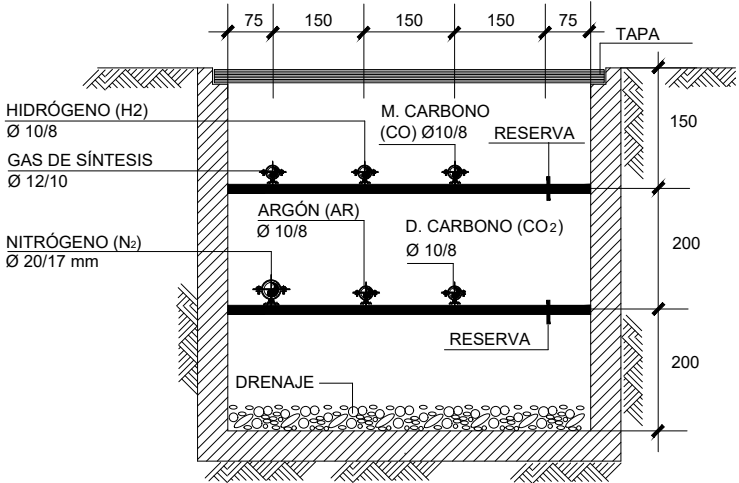
EN LAS PARTIDAS DE TUBERÍAS SE VALORARÁ LA INSTALACIÓN DESDE CASETÓN DE BOTELLAS HASTA LA CONEXIÓN A LOS MANORREDUCTORES, INCLUYENDO CURVAS, "TES", Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES.

LAS PRESIONES DE TRABAJO DE LOS MANORREDUCTORES SON DE 0-10 bar.

LEYENDA

- TUBERÍA NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)
- TUBERÍA ARGÓN (AR)
- TUBERÍAS DE SÍNTESIS
- TUBERÍA DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)
- TUBERÍAS DE MONOXIDO DE CARBONO (CO)
- TUBERÍAS DE HIDRÓGENO (H<sub>2</sub>)

DETALLE CANAL PREFABRICADO GASES SUN-to-LIQUID II



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN  
**INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

CLIENTE:  
FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

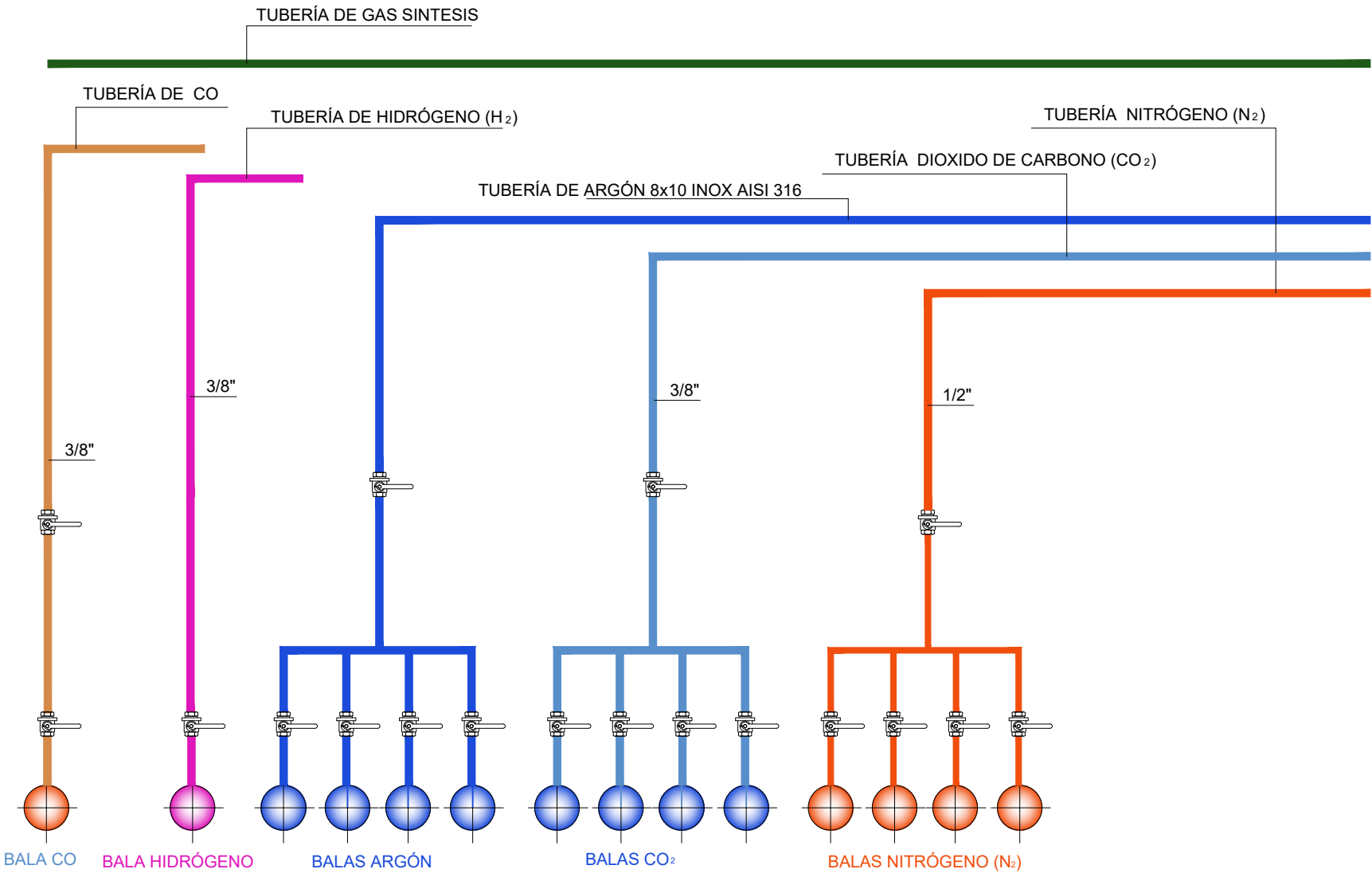
ARQUITECTOS:  
Luis García Gil. Colg. COAM 8131  
Félix Garrido Morán. Colg. COAM 10132  
Jaime García Rodríguez. Colg. COAM 10874

FECHA  
NOVIEMBRE  
2025

ESCALA  
1 : 150

ACONDICIONAMIENTO DE PARCELA-2025  
**FASE A. URBANIZACIÓN  
GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II**

PLANO  
Nº  
**IG-02**



LEYENDA

- TUBERÍA NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)
- TUBERÍA DE HIDRÓGENO
- TUBERÍA DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)
- TUBERÍA ARGÓN (AR)
- TUBERÍA DE GAS SINTESIS
- TUBERÍA DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)
- VÁLVULA DE CORTE
- BALAS NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)
- BALAS CO
- BALAS HIDRÓGENO
- BALA CO<sub>2</sub>
- BALAS ARGÓN

NOTAS

TODA LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN LOS PLANOS SE COMPLETA CON EL RESTO DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO. (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS)

LOS PLANOS DE DETALLE DE MONTAJE DE INSTALACIÓN SERÁN REALIZADOS POR EL INSTALADOR Y SOMETIDOS A LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

TAMBIÉN TIENEN QUE RECIBIR LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIFERENTES MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE DEBERÁN SER PRESENTADAS POR EL INSTALADOR COMO PASO PREVIO AL MONTAJE.

ANTES DEL COMIENZO DEL MONTAJE DE LAS INSTALACIONES EL INSTALADOR Y EL CONTRATISTA PRESENTARÁN PLANOS DE COORDINACIÓN , AJUSTADOS A LAS DIMENSIONES FINALES DE FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, SALA DE MÁQUINAS, ETC. DE FORMA QE SE EVITEN POSIBLES PROBLEMAS DE CRUCES. ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.





# **PROYECTO de EJECUCIÓN**

## **PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y ALMACÉN. MÓSTOLES. COMUNIDAD DE MADRID**

### **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

### **PLIEGO DE CONDICIONES**

Localización: Avenida de Ramón de la Sagra s/n PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencia Catastral: 5260801VK2656S0001WH

#### **PROMOTOR**

FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, con CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935

#### **ARQUITECTOS**

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

**Madrid, noviembre de 2025**



*"De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto".*

El presente documento y los demás documentos que configuran el proyecto se ajustan a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y al Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público (RD 1098/2001)

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

# 1 PLIEGO DE CONDICIONES

## INDICE

<b>1</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>1</b>
	<i>INDICE .....</i>	<i>1</i>
<b>1.1</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>4</b>
1.1.1	PLIEGO GENERAL DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS .....	4
1.1.1.1	Disposiciones Generales .....	4
1.1.2	Disposiciones facultativas.....	4
1.1.2.1	Delimitación General de funciones técnicas.....	4
1.1.2.2	El promotor (Art. 9 L.O.E.).....	5
1.1.2.3	El proyectista (Art. 10 L.O.E) .....	5
1.1.2.4	El constructor (Art. 11 L.O.E).....	5
1.1.2.5	El Director de Obra (Art. 12 L.O.E) .....	6
1.1.2.6	El Director de la ejecución de la Obra (Art. 13 L.O.E.).....	7
1.1.2.7	El Coordinador de Seguridad y Salud (Art. 2 e, 3 y 9 R.D. 1627/1997). .....	8
1.1.2.8	Entidades y Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación (Art. 14 L.O.E) .....	8
1.1.3	De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista .....	8
1.1.3.1	Verificación de los documentos del proyecto .....	8
1.1.3.2	Plan de Seguridad e Higiene .....	8
1.1.3.3	Proyecto de Control de Calidad .....	8
1.1.3.4	Oficina en la obra .....	8
1.1.3.5	Representación del Contratista. Jefe de Obra .....	9
1.1.3.6	Presencia del Constructor en la Obra .....	9
1.1.3.7	Trabajos no estipulados expresamente.....	9
1.1.3.8	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.....	9
1.1.3.9	Reclamaciones contra las Órdenes de la Dirección Facultativa .....	10
1.1.3.10	Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto .....	10
1.1.3.11	Faltas del personal .....	10
1.1.3.12	Subcontratas .....	10
1.1.4	Responsabilidad Civil de los agentes que intervienen en el proceso de la Edificación .....	10
1.1.4.1	Daños materiales (Art. 17 .1 L.O.E.) .....	10
1.1.4.2	Responsabilidad Civil (Art. 17.2, y siguientes L.O.E) .....	10
1.1.5	Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares .....	11
1.1.5.1	Caminos y accesos .....	11
1.1.5.2	Replanteo .....	11
1.1.5.3	Inicio de la obra. ritmo de ejecución de los trabajos .....	11
1.1.5.4	Orden de los trabajos.....	11
1.1.5.5	Facilidades para otros contratistas.....	11
1.1.5.6	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor .....	11
1.1.5.7	Prórroga por causa de fuerza mayor.....	11
1.1.5.8	Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra .....	12
1.1.5.9	Condiciones generales de ejecución de los trabajos .....	12
1.1.5.10	Documentación de obras ocultas .....	12
1.1.5.11	Trabajos defectuosos .....	12
1.1.5.12	Vicios ocultos.....	12
1.1.5.13	De los materiales y de los aparatos. su procedencia .....	12
1.1.5.14	Presentación de muestras .....	12
1.1.5.15	Materiales no utilizables.....	12

1.1.5.16	Materiales y aparatos defectuosos.....	13
1.1.5.17	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos .....	13
1.1.5.18	Limpieza de las obras.....	13
1.1.5.19	Obras sin prescripciones.....	13
1.1.6	De las recepciones de edificios y obras anejas,.....	13
1.1.6.1	Acta de Recepción.....	13
1.1.6.2	De las Recepciones Provisionales.....	14
1.1.6.3	Documentación final.....	14
1.1.6.4	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra .....	15
1.1.6.5	Plazo de Garantía .....	15
1.1.6.6	Conservación de las obras recibidas provisionalmente .....	15
1.1.6.7	De la Recepción Definitiva .....	15
1.1.6.8	Prórroga del Plazo de Garantía .....	15
1.1.6.9	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida .....	15
1.1.7	Disposiciones económicas.....	15
1.1.7.1	Principio General.....	15
1.1.7.2	De los precios.....	16
1.1.7.3	Valoración y abono de los trabajos .....	18
1.1.7.4	Varios .....	20
1.2	<i>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA COMUNIDAD DE MADRID .....</i>	<i>22</i>
1.2.1	Objeto de este documento. Generalidades .....	22
1.2.2	Descripción de las obras.....	22
1.2.3	Características que deben tener los materiales a emplear .....	22
1.2.4	Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra .....	23
1.2.5	Anexo 1: Comunidad de Madrid.....	24
1.2.6	Instalaciones auxiliares y precauciones a adoptar durante la construcción.....	27
1.2.7	Forma de medición y valoración de las distintas unidades de obra y abono de las partidas alzadas .....	27
1.2.8	Condiciones Facultativas. Delimitación general de los Agentes de la Edificación .....	30
1.2.9	Cláusulas finales .....	34
1.3	<i>PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y MATERIALES. ....</i>	<i>35</i>
1.3.1	Redes y depósitos de gas.....	35
1.3.1.1	Redes y depósitos de gas .....	35
2	<b>REQUISITOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>43</b>
2.1	<i>MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS INCLUIDOS EN EL SUMINISTRO .....</i>	<i>43</i>
3	<b>REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES .....</b>	<b>44</b>
3.1	<i>OBJETO .....</i>	<i>44</i>
3.2	<i>NORMATIVA DE REFERENCIA .....</i>	<i>44</i>
3.3	<i>CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES ESPECIALES .....</i>	<i>44</i>
3.4	<i>PANELES Y FUENTES DE SUMINISTRO: .....</i>	<i>44</i>
3.5	<i>CANALIZACIÓN: MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS .....</i>	<i>45</i>
3.6	<i>TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....</i>	<i>46</i>
3.6.1	Material de tubería .....	46
3.6.2	Accesorios, uniones y soldaduras.....	46
3.6.3	Recubrimiento, limpieza y pasivación .....	47

3.6.4	Soportes, fijaciones y montaje .....	47
3.7	PUNTOS DE USO:.....	47
3.8	DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	49
3.8.1	Presión de servicio y factores de diseño .....	49
3.8.2	Señalización, codificación y trazabilidad .....	49
3.8.3	Instalación .....	49
3.8.4	Ensayos y puesta en servicio .....	49
3.9	ENSAYOS, INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD .....	49
3.10	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA .....	49
3.11	MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA .....	49
3.12	GARANTÍAS Y RESPONSABILIDADES .....	50
3.13	SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y NORMAS DE PROTECCIÓN .....	50
3.14	ACEPTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA .....	50
3.15	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN .....	50
4	RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	51
4.1	RECEPCIÓN PROVISIONAL .....	51
4.2	RECEPCIÓN DEFINITIVA .....	51
4.3	GARANTIAS .....	51
4.4	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA .....	51
5	CONCLUSIÓN .....	52

## 1.1 PLIEGO DE CONDICIONES

### 1.1.1 PLIEGO GENERAL DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

#### 1.1.1.1 Disposiciones Generales

##### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

El presente Pliego General de Condiciones y el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto. Ambos, son parte del PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**, que se localizarán en la Avenida Ramón de la Sagra s/n del PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía, en Móstoles. Comunidad de Madrid, y tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando Las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

##### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- El Pliego de Condiciones particulares.
- El presente Pliego General de Condiciones.
- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto). En caso de contradicción entre memoria, mediciones y presupuesto con los planos primarán estos sobre aquellos, siempre que expresamente no se determine o aclare por escrito lo contrario.

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud, y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación. Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese. Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

#### 1.1.2 Disposiciones facultativas

##### 1.1.2.1 Delimitación General de funciones técnicas

##### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Ámbito de aplicación de la L.O.E. (Art. 2 y 10 .2 a)

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
- Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá

determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

#### **1.1.2.2 El promotor (Art. 9 L.O.E)**

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

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.
- Cualquier otro requisito municipal, autonómico o estatal.

#### **1.1.2.3 El projectista (Art. 10 L.O.E)**

Son obligaciones del projectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### **1.1.2.4 El constructor (Art. 11 L.O.E)**

Son obligaciones del constructor:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o pre-fabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### **1.1.2.5 El Director de Obra (Art. 12 L.O.E)**

Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.1.2.6 El Director de la ejecución de la Obra (Art. 13 L.O.E.)**

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### **1.1.2.7 El Coordinador de Seguridad y Salud (Art. 2 e, 3 y 9 R.D. 1627/1997).**

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales y en particular las que se refieren en el Art. 10 del R.D. 1652/1997 durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### **1.1.2.8 Entidades y Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación (Art. 14 L.O.E)**

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

### **1.1.3 De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista**

#### **1.1.3.1 Verificación de los documentos del proyecto**

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### **1.1.3.2 Plan de Seguridad e Higiene**

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

#### **1.1.3.3 Proyecto de Control de Calidad**

El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas y calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

#### **1.1.3.4 Oficina en la obra**

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto o proyectos parciales, que, coordinados por éste, completen al mismo.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.

- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.
- Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

El constructor será responsable de la conservación del libro de órdenes y vendrá obligado a la entrega del mismo al final de la obra. En caso de desaparición del libro de ordenes se procederá a dotarse de un nuevo libro en el que se hará constar como ciertas las que se deriven de la reconstrucción del anterior libro, por medio de las copias de las hojas que posean los agentes de la construcción debidamente rubricadas por los mismos y, en su caso, por las anotaciones o instrucciones que le consten al director de la obra en el correspondiente expediente

#### **1.1.3.5 Representación del Contratista. Jefe de Obra**

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones, las del Constructor, según se especifica en el apartado 2.1.2.4, (El constructor (Art. 11 L.O.E)).

Cuando, la importancia de las obras lo requiera, y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el delegado o representante del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará a la Dirección de las Obras para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### **1.1.3.6 Presencia del Constructor en la Obra**

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **1.1.3.7 Trabajos no estipulados expresamente**

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### **1.1.3.8 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto**

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

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

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

### **1.1.3.9 Reclamaciones contra las Órdenes de la Dirección Facultativa**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **1.1.3.10 Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto**

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### **1.1.3.11 Faltas del personal**

La dirección facultativa, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

### **1.1.3.12 Subcontratas**

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## **1.1.4 Responsabilidad Civil de los agentes que intervienen en el proceso de la Edificación**

### **1.1.4.1 Daños materiales (Art. 17.1 L.O.E.)**

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

### **1.1.4.2 Responsabilidad Civil (Art. 17.2, y siguientes L.O.E.)**

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción. Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente. Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores. El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por

vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar. El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista. Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño. Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

### **1.1.5 Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

#### **1.1.5.1 Caminos y accesos**

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### **1.1.5.2 Replanteo**

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### **1.1.5.3 Inicio de la obra. ritmo de ejecución de los trabajos**

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### **1.1.5.4 Orden de los trabajos**

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### **1.1.5.5 Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **1.1.5.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### **1.1.5.7 Prórroga por causa de fuerza mayor**

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el

cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **1.1.5.8 Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra**

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

#### **1.1.5.9 Condiciones generales de ejecución de los trabajos**

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el presente documento.

#### **1.1.5.10 Documentación de obras ocultas**

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### **1.1.5.11 Trabajos defectuosos**

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### **1.1.5.12 Vicios ocultos**

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### **1.1.5.13 De los materiales y de los aparatos. su procedencia**

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **1.1.5.14 Presentación de muestras**

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### **1.1.5.15 Materiales no utilizables**

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### **1.1.5.16 Materiales y aparatos defectuosos**

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **1.1.5.17 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán por cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### **1.1.5.18 Limpieza de las obras**

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

#### **1.1.5.19 Obras sin prescripciones**

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

### **1.1.6 De las recepciones de edificios y obras anejas,**

#### **1.1.6.1 Acta de Recepción**

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

### **1.1.6.2 De las Recepciones Provisionales**

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

### **1.1.6.3 Documentación final**

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

#### **a.- Documentación de seguimiento de obra**

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAM.

#### **b.- Documentación de control de obra**

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

#### **c.- Certificado final de obra.**

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### **1.1.6.4 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E).

#### **1.1.6.5 Plazo de Garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

#### **1.1.6.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### **1.1.6.7 De la Recepción Definitiva**

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### **1.1.6.8 Prórroga del Plazo de Garantía**

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### **1.1.6.9 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa. Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego. Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **1.1.7 Disposiciones económicas**

#### **1.1.7.1 Principio General**

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

#### **Fianzas**

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipula a continuación:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

## Fianza en subasta pública

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vi- gente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

## Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

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

## Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

## Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

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

### 1.1.7.2 De los precios

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

**Se considerarán gastos generales:**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

**Beneficio industrial:**

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

**Precio de ejecución material:**

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los Gastos Generales.

**Precio de Contrata:**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

**PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial y Gastos Generales del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

**RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS**

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

**FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

**DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta. Y siempre quedarán supeditados al contrato que el contratista suscriba con la propiedad.

**ACOPIO DE MATERIALES**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

### 1.1.7.3 Valoración y abono de los trabajos

#### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
- Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares' que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

### PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### 1.1.7.4 Varios

##### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

##### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

##### SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

##### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### **USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO**

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### **PAGO DE ARBITRIOS**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

#### **GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

## 1.2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA COMUNIDAD DE MADRID

### 1.2.1 Objeto de este documento. Generalidades

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas reúne las normas a seguir para la realización de las obras de que es objeto el presente Proyecto y se describen las prescripciones técnicas que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y al Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público (RD 1098/2001), forma el Proyecto que servirá de base para la contratación de la obra de: ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**, que se localizarán en la Avenida Ramón de la Sagra s/n del PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía, en Móstoles. Comunidad de Madrid, la cual es susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las presentes prescripciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden a la Administración y a sus Técnicos Facultativos, al Contratista o constructor de la misma, sus Técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra, con arreglo a la legislación de contratación administrativa aplicable (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014) y en lo no previsto por la misma, a lo indicado en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación, a excepción de lo dispuesto sobre garantías de suscripción obligatoria.

### 1.2.2 Descripción de las obras

Las obras del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del Proyecto, tales como la memoria descriptiva, el estado de mediciones y el presupuesto general y los distintos planos que lo componen básicamente y que, en resumen, consisten en todas aquellas precisas para ejecutar el proyecto antes mencionado, desde los trabajos previos de demoliciones o acondicionamiento del terreno hasta los acabados, incluyendo cimentaciones, estructura, cerramiento, cubrición, distribución, instalaciones, obras de exteriores, etc. a que hubiera lugar.

### 1.2.3 Características que deben tener los materiales a emplear

1. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de Condiciones de la Edificación-1.973 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales, normas de obligado cumplimiento y prototipos de construcción.
2. Todos los materiales a emplear en la presente obra, así como su transformación o conversión en obra, se someterán a los controles, previo ensayo, experimentación, sello de calidad, prescripciones técnicas..., conforme a las disposiciones vigentes, referentes a materiales o prototipos de construcción que les sean de aplicación, así como todos aquéllos que se crean necesarios para acreditar su calidad y funcionamiento, por cuenta de la Contrata. Cualquier otro que no haya sido especificado y que sea necesario realizar deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.
3. Los materiales no consignados en Proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.
4. Pruebas para la recepción.

- a. Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por el Director de Ejecución de la obra. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquéllos que la citada Dirección de Ejecución rechazara dentro de un plazo de treinta días.
- b. El Contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación del Director de Ejecución de la obra, las cuales se conservarán para efectuar en su día la comprobación o cotejo con los que se empleen en obra.
- c. Siempre que el Director de Ejecución de la obra lo estime necesario, serán efectuados por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.
- d. Equipo y maquinaria. - El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato

#### **1.2.4 Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra**

1. El proyecto es el conjunto de documentos, mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras, contemplados en el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. El proyecto justifica técnicamente las soluciones propuestas en cada unidad de obra de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.
2. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en su documentación, al objeto de la mejor determinación de las características y descripción de las unidades de obra.
3. Replanteo. -
  - a. Como actividad previa a cualquiera otra de la obra, por el Servicio de la Administración encargada de la misma, se procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar completo al Servicio correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 229 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
  - b. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto, a juicio del facultativo Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se darán comienzo a las mismas.
  - c. En el caso contrario, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras hasta que por la Autoridad u órgano que celebró el contrato se dicte la resolución que estime oportuna dentro de las facultades que le estén conferidas por la legislación de contratos.
4. La ejecución del contrato de obras se realizará a riesgo y ventura del Contratista, sin perjuicio de los casos de fuerza mayor previstos en el artículo 231 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
5. Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura - 1.973, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y al Proyecto que sirve de base al contrato, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales. Cuando dichas instrucciones sean de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.
6. Cumplimiento y observación de la normativa vigente. -
  - a. Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por Orden ministerial de 4-6-76; así como la Normativa derivada de la aplicación del CTE, o las instrucciones del Código

Estructural (Real Decreto de 29 de junio, Boletín Oficial del Estado (BOE), número 190, de 10 de agosto de 2021), para las obras de hormigón estructural.

b. En cualquier caso, se tendrán en cuenta todas las normas vigentes de obligado cumplimiento que sean aplicables desarrolladas en los apartados de este pliego, y según el siguiente índice:

- 1) Normas de carácter general
  - 1.1 Normas de carácter general
- 2) Estructuras
  - 2.1 Acciones en la edificación
  - 2.2 Acero
  - 2.3 Fabrica de Ladrillo
  - 2.4 Hormigón
- 3) Instalaciones
  - 3.1 Agua
  - 3.2 Ascensores
  - 3.3 Audiovisuales y Antenas
  - 3.4 Electricidad
- 4) Cubiertas
  - 4.1 Cubiertas
- 5) Protección
  - 5.1 Aislamiento Acústico
  - 5.2 Aislamiento Térmico
  - 5.3 Protección Contra Incendios
  - 5.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
  - 5.5 Seguridad de Utilización
- 6) Barreras arquitectónicas
  - 6.1 Barreras Arquitectónicas
- 7) Varios
  - 7.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
  - 7.2 Medio Ambiente
  - 7.3 Otros

### 1.2.5 Anexo 1: Comunidad de Madrid

1. Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuera necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, hasta que se cumpla el plazo de garantía, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.
2. Obligaciones exigibles al Contratista durante la ejecución de la obra.
  - a. El Contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como de los plazos parciales señalados para su ejecución sucesiva, en su caso. La demora en su ejecución será sancionada conforme determina el Art. 211 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
  - b. Marcha de los trabajos. - Para la ejecución del programa de trabajo, previsto en el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el art. 144 del R.G.C.A.P., el Contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.
  - c. Personal. - Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el Proyecto.

- d. El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.
  - e. En todas las obras con presupuesto superior a cincuenta mil euros, y también en las que el respectivo Pliego de Cláusulas Particulares así lo determine, el Contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra y por su cuenta a un constructor con la titulación profesional, que pueda intervenir en todas las cuestiones de carácter técnico relacionadas con la Contrata.
  - f. El Contratista deberá colocar un cartel de obra de dimensiones y características definidas por la Consejería de Educación.
  - g. El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el artículo 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. n.º 67 de 1/1960, en la comunicación n.º 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y O.C. 8.1.I.C., de 16 de julio de 1961, O.C. 8.2.I.C., de 223 de abril de 1962, etc., referente a la señalización de obras en carretera.
  - h. El contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas de la obra, las rellenará a la mayor brevedad posible, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.
3. Libro Oficial de Órdenes y Asistencias y Libro de Incidencias. -
- a. Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Órdenes y Asistencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, las incidencias surgidas y, con carácter general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras proyectadas.
  - b. A tal efecto, a la formalización del contrato, se diligenciará dicho Libro en el Organismo que corresponda, el cual se entregará a la Contrata en la fecha del comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, en donde estará a disposición de la Dirección Facultativa y excepcionalmente de las autoridades que debidamente lo requieran.
  - c. El Arquitecto Director de la obra, el Arquitecto Técnico Director de Ejecución de la obra, integrantes de la Dirección Facultativa, y los facultativos colaboradores en la Dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias, de sus visitas, inspecciones y, asimismo, de las incidencias que surjan en el transcurso de los trabajos, especialmente de las que obliguen a cualquier modificación del Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, que serán de obligado cumplimiento por parte de éste.
  - d. Este Libro de Órdenes y Asistencias, con carácter extraordinario, estará a disposición de cualquier autoridad debidamente designada para ello, que tuviera que realizar algún trámite o inspección relacionados con el desarrollo de la obra.
  - e. Las anotaciones en el Libro de Órdenes y Asistencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura aportando las pruebas que estimara pertinentes. Consignar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no constituirá obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa así lo estime conveniente, se efectúe la misma también por oficio.
  - f. Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas en más o en menos, de las que figuren en el estado de Mediciones del Presupuesto del Proyecto, deberá de ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Arquitecto Director de las obras, haciéndose constar en el Libro de Órdenes y Asistencias, tanto la autorización como la comprobación formal posterior de su ejecución.
  - g. En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto, que deberá mantenerse siempre en la obra y que estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera

necesaria la designación del mismo, en poder de la Dirección Facultativa. El régimen de acceso y registro de anotaciones en este Libro está regulado en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

#### 4. Planos de obra y documentación complementaria

- a. La Dirección Facultativa deberá recopilar en el curso de la obra toda la documentación que se haya elaborado para reflejar la realmente ejecutada, de modo que se pueda conocer, tras su conclusión y con el debido detalle, cuantos datos sean precisos para poder llevar a cabo posteriormente los trabajos de mantenimiento, conservación y, en su caso, de reparación o rehabilitación. Toda esta documentación será depositada en el lugar que ordene dicha Dirección y será responsable de su custodia.
- b. La documentación indicada en la prescripción anterior irá acompañada de una relación de todas las empresas y profesionales que hubieran intervenido en la construcción y de los documentos legalmente exigibles o que hubiere requerido la Dirección Facultativa, con los que se acredite la calidad de los procesos constructivos, materiales, instalaciones o cualquier otro elemento o parte de la obra.
- c. Para el cumplimiento de lo establecido en las dos prescripciones anteriores, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir la cooperación de los empresarios y profesionales que hubieran participado directa o indirectamente en la ejecución de la obra y éstos deberán prestársela.

#### 5. Libro del Edificio. -

Una vez se compruebe el replanteo, conforme a lo establecido en la prescripción 4.1., y se autorice el comienzo de la obra, la Dirección Facultativa irá formando el Libro del Edificio, con los siguientes documentos:

- a. Traslado de las anotaciones que se hagan en el Libro de Órdenes, Asistencias e incidencias, que sean significativas para el conocimiento, descripción, conservación, así como mantenimiento de lo realmente ejecutado.
- b. Los planos y documentos indicados en la prescripción expuestas en este documento.
- c. Las normas e instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento que contenga el proyecto, completadas, en su caso, con las que la Dirección Facultativa considere necesarias, y con las que hubieren establecido los proveedores o suministradores de materiales o instalaciones específicas.
- d. Las calidades de los materiales utilizados, así como las garantías que emitan los constructores y sus proveedores o suministradores sobre la calidad de sus actividades y materiales.
- e. Las normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia que puedan producirse durante la vida del edificio.

Los aspectos básicos de la ordenación y composición del contenido del Libro del Edificio se regularán de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid, por la que se aprueba el modelo del "Libro del Edificio".

#### 6. Conservación, depósito y actualización del Libro del Edificio:

- a. Cuando el edificio esté en condiciones de inmediato y definitivo uso por contar con los servicios exigidos en el proyecto con arreglo al cual fue construido, un ejemplar del Libro del Edificio se depositará, en todo caso, en el Ayuntamiento del término municipal donde estuviera ubicado el edificio.
  - b. Sin perjuicio de lo dispuesto en la prescripción anterior, al término de la obra, la Dirección Facultativa entregará a la Administración un ejemplar del Libro del Edificio y ésta lo tendrá siempre a disposición de los usuarios que tengan interés en consultarlo.
  - c. El ejemplar del Libro del Edificio se irá completando o actualizando con la documentación técnica que posteriormente se redacte para llevar a cabo obras de ampliación, reforma o rehabilitación de todo el edificio o de algunas de sus plantas.
7. Las dudas que pudieran ocurrir respecto de los documentos del Proyecto, o si se hubiera omitido alguna circunstancia en ellos, se resolverán por la Dirección Facultativa de la obra en cuanto se relacione con la inteligencia de los planos, descripciones y detalles técnicos, debiendo someterse dicho Contratista a lo que la misma decida, comprometiéndose a seguir en todas sus instrucciones para que la obra se haga con arreglo a la práctica de la buena construcción, siempre que

lo dispuesto no se oponga a las condiciones facultativas y económicas de este Pliego ni a las generales de la Comunidad de Madrid o del Estado.

8. Las aclaraciones e interpretaciones de los documentos del Proyecto, mediante órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, a través del Libro de Ordenes de la obra. Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase. Asimismo, el Contratista podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
9. Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### **1.2.6 Instalaciones auxiliares y precauciones a adoptar durante la construcción**

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las establecidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en los Reglamentos a los que se hace referencia en su artículo 6, siendo de aplicación la regulación de las materias comprendidas en dicho artículo que se contienen en los capítulos vigentes del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1.971, o en otras normas que contengan previsiones específicas sobre tales materias, así como las del Estudio de Seguridad y Salud en obras de presupuesto de ejecución por contrata, incluido en el proyecto, igual o superior a 450.000 € y demás supuestos o, en su defecto, las del Estudio Básico de Seguridad y Salud, conforme al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

La ejecución de las obras que figuran en el presente Proyecto requerirá las instalaciones auxiliares, que, a juicio de la Dirección Facultativa, sean necesarias para la buena marcha de dichas obras y el cumplimiento de los plazos establecidos.

### **1.2.7 Forma de medición y valoración de las distintas unidades de obra y abono de las partidas alzadas**

1. Mediciones. -
  - a. La Dirección Facultativa de la obra realizará mensualmente y en la forma y condiciones que establece este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.
  - b. La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la obra a realizar se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea más apropiada y siempre con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partidaalzada, metros lineales, metros cuadrados, cúbicos, kilogramos, etc.
  - c. Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes actas, que serán firmadas por ambas partes.
  - d. Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el estado de mediciones del Proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.
  - e. Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.
2. Valoraciones. -
  - a. Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas resultantes de las mediciones por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.
  - b. En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que

graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, así como toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones del edificio y/o de la obra.

- c. El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales accesorios, medios auxiliares y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción del precio.
- d. Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los que corresponden, según normativa, como costes indirectos, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.
- e. Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.
- f. Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, estos precios deberán fijarse de acuerdo con lo establecido en el artículo 223 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### 3. Relaciones valoradas. -

- a. El Director de la obra, junto con el Director de ejecución de la obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra y los precios contratados que figuren en el cuadro de precios unitarios del presupuesto del proyecto, redactará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados a origen, desde el comienzo de la obra.
- b. No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.
- c. El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días hábiles para examinarlas. Deberá en dicho plazo dar su conformidad o hacer, en su caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes. Transcurrido este plazo sin formular alegaciones se considerará otorgada la conformidad del Contratista a la relación valorada. En caso contrario, y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.
- d. Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y por los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y descontando, si hubiere lugar a ello, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producida en la licitación.

### 4. Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas. -

Se abonará al Contratista la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto que sirve de base al contrato o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito, el Director de la obra, siempre que dicha obra se encuentre ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que figuran en el Proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación, se abonarán las hechas por el Contratista a los precios de ejecución material que figuran en el cuadro de precios unitarios del presupuesto del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato, que hayan sido debidamente autorizados y, teniendo en cuenta, lo prevenido en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados, Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales: Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas e impuestos de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio industrial: El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de ejecución material:

Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y los gastos generales.

Precio de contrata: El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

Al resultado de la valoración efectuada de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto base de licitación, y la cifra que se obtenga se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago, de acuerdo con el contenido del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

5. Serán obligatorias para el Contratista las modificaciones en el contrato de obras que procedan, con arreglo a lo establecido en el artículo 240 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
6. Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el Proyecto, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y en caso contrario, se discutirá entre el Director de la obra y el Contratista, sometiéndolos a la superior aprobación por parte del Órgano contratante. Los nuevos precios, convenidos por uno u otro procedimiento, se sujetarán en cualquier caso a lo establecido en el párrafo 6.4.2. del presente capítulo.
7. Cuando el Contratista, con autorización del Director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el Proyecto, sustituyéndose una clase de fábrica por otra que tenga asignado un mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración contratante, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que le correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado o contratado.
8. Variaciones sobre las unidades de obra ejecutadas. -

- a. Sólo podrán introducirse variaciones, sin previa aprobación de la Administración, cuando consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 % del precio primitivo del contrato, I.V.A., excluido.
  - b. Las variaciones mencionadas en el apartado anterior, respetando en todo caso, el límite indicado, se irán incorporando a las relaciones valoradas mensuales y deberán ser recogidas y abonadas en las certificaciones mensuales, conforme a lo prescrito en el artículo 232 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la certificación final de obra.
  - c. No obstante, cuando con posterioridad a las mismas hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de las previstas en el artículo 234 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público habrán de ser recogidas tales variaciones en la propuesta a elaborar, sin necesidad de esperar para hacerlo a la certificación final citada.
9. Abono de las partidas alzadas. -
- a. Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el Proyecto de obra a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.
  - b. De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, siendo las restantes de abono íntegro.

### 1.2.8 Condiciones Facultativas. Delimitación general de los Agentes de la Edificación

1. Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, por el contrato que origina su intervención, y en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la Ley de Ordenación de la Edificación y demás disposiciones que sean de aplicación.
2. La Administración.

Es el Organismo público que decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación.

Son obligaciones de la Administración:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
  - Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de la obra las posteriores modificaciones del mismo.
  - Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra, a través del Funcionario facultativo que designe al efecto.
3. El Projectista:
- a. El projectista es el agente que, por encargo de la Administración y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
  - b. Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto, si bien el autor del proyecto deberá suscribir y conformar la totalidad de los documentos que lo integren, que deberán haber sido redactados bajo su coordinación y dirección.
  - c. Son obligaciones del projectista: Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, de acuerdo con lo indicado en el artículo 10 de la Ley de Ordenación de la Edificación. Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a la que se haya establecido en el contrato.

#### 4. El Contratista:

- a. El contratista es el agente que asume, contractualmente ante la Administración, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.
- b. Son obligaciones del contratista:
  - Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de la obra y del Director de Ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
  - Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como contratista.
  - Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
  - Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera y organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
  - Firmar el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de la obra y el acta de recepción de la misma. Facilitar al Director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
  - Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
  - Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución de la obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
  - Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo, así como el Libro de Incidencias.
  - Facilitar a la Dirección Facultativa, con la antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido. Suscribir las certificaciones parciales de obra, la certificación final y la liquidación de la obra.
  - Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
  - Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando en la obra. El Contratista deberá colocar un cartel de obra de dimensiones y características definidas por la Consejería de Educación.
- c. El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el artículo 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. n.º 67 de 1/1960, en la comunicación n.º 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y O.C. 8.1.I.C., de 16 de julio de 1961, O.C. 8.2.I.C., de 223 de abril de 1962, etc., referente a la señalización de obras en carretera.
- d. El contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas de la obra, las rellenará a la mayor brevedad posible, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficiente- mente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

- e. El Contratista deberá habilitar en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:
    - El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el
    - La Licencia de Obras
    - El Libro de Órdenes y Asistencias d)- El Plan de Seguridad e Higiene e)- El Libro de Incidencias
    - La normativa vigente de seguridad y salud en el trabajo.
  - f. El Contratista viene obligado a comunicar a la Administración la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el “Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares” el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.
  - g. El Jefe de la obra estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.
  - h. El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado, junto con el resto de la documentación requerida para la formalización del Libro del Edificio.
  - i. El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
  - j. Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, tasas, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras hasta su total terminación.
5. El Director de la obra:
- a. El Director de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.
  - b. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de la obra.
  - c. Son obligaciones del director de obra:
    - Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, según lo establecido el artículo 12 de la Ley de Ordenación de la Edificación.
    - Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
    - Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
    - Elaborar, a requerimiento de la Administración o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
    - Suscribir, el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de obra, el acta de recepción de la obra y el certificado final de obra, así como expedir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla a la Administración. Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Las restantes establecidas en la legislación de contratos.

6. El Director de Ejecución de la obra:

- a. El Director de Ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.
- b. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:
  - Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, de la Ley de Ordenación de la Edificación, la titulación académica y profesional habilitante será la de Arquitecto Técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos. En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico.
  - Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas y el plan de control de calidad de la obra.
  - Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto, con la normativa técnica aplicable y con las reglas de la buena construcción y con las instrucciones que en interpretación técnica de éste dicte, en su caso, el Director de la obra.
  - Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
  - Suscribir el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de obra, el acta de recepción de la obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las mediciones de obra ejecutada, las certificaciones parciales, la certificación final y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, conjuntamente con el Director de la obra.
  - Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
  - Las restantes que se establecen en la legislación de contratos.

7. Entidades y laboratorios de control de la calidad de la edificación:

- a. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
- b. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
- c. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:
  - Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad a la Administración autora del encargo y, en todo caso, al Director de la Ejecución de las obras.

- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

### 1.2.9 Cláusulas finales

- El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado.
- El Contratista se compromete a entregar en el acto de la recepción en el Servicio correspondiente del Organismo Contratan- te, las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones, salvo excepción debidamente justificada por causas no imputables al Contratista.
- Son también de cuenta del Contratista el impuesto del valor añadido y todos los arbitrios, tasas, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras hasta su total terminación, así como la documentación necesaria para la formalización del Libro del Edificio, según establece el Decreto 349/1999, de 30 de diciembre.
- Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en la obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de la Vivienda de 1973.
- Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por Orden ministerial de 4-6-76; así como la Normativa derivada de la aplicación del CTE, o las instrucciones del Código Estructural (Real Decreto de 29 de junio, Boletín Oficial del Estado (BOE), número 190, de 10 de agosto de 2021), para las obras de hormigón estructural.
- De acuerdo con el artículo 1º A) .1., del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras se cumplirán todas las normas de la Presidencia del Gobierno, Ministerio de Fomento y demás Ministerios, así como Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas o instalaciones, así como la Normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el contratista ejecutor de las obras y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras. A tal fin se incluye como apéndice inseparable de este Pliego la relación de la normativa técnica vigente aplicable sobre construcción.

### 1.3 PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y MATERIALES.

#### 1.3.1 Redes y depósitos de gas

##### 1.3.1.1 Redes y depósitos de gas

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

##### GAS

- Tubos y accesorios:

De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057:2007+A1:2010.

De acero, tubos conforme a UNE 36864:1996, UNE-EN 10255: +A1:2008, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 y UNE 14096-1:2003, UNE 14096-2:2003, accesorios conforme a UNE-EN 10242:1995, UNE-EN 10242/1M:1999 y UNE-EN 10242/A2:2004.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1:1997.
- De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a las normas UNE-EN 1555.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775:2008.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4:2014.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a las UNE 60405. Centralizaciones de contadores según UNE 60490:2009 y UNE 60490:2009/1M:2014.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359:1999 y UNE-EN 1359:1999/A1:2006, UNE 60510:2013, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480:2003/A1:2006 y las UNE 60495.
- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según las UNE 60404, UNE 60410:2009 o las UNE 60402.
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7:2014.
- Llaves de corte según UNE-EN 331:1998/A1:2011, fácilmente precintables y bloqueables en posición cerrado.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas.
- Sistemas de detección de fugas.

Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas.

Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.

Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

GLP (Gas licuado del petróleo)

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60250:2008.

Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:

- Real Decreto 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

La instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos incluye los siguientes elementos (dependiendo del tipo de instalación no todos serán precisos):

- Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.
- Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas.
- Juntas elastoméricas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos.
- Sistemas de detección de fugas.
- Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.
- Depósito(s) con sus accesorios.
- Tanques de acero fabricados en taller, horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua.
- Boca de carga.
- Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

#### CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES

##### GAS

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

##### GAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

GLP (Gas licuado del petróleo)

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60250:2008.

Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:

-Real Decreto 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE.

-Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

La instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos, incluye los siguientes elementos (dependiendo del tipo de instalación no todos serán precisos):

- Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.
- Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas.
- Juntas elastoméricas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos.
- Sistemas de detección de fugas.
- Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.
- Depósito(s) con sus accesorios.
- Tanques de acero fabricados en taller, horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua.
- Boca de carga.
- Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

GLP (Gas licuado del petróleo)

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

### **GAS**

#### **Ejecución**

Las tuberías de las instalaciones de gas, como criterio general, se deberán ejecutar de forma que queden vistas o alojadas en vainas o conductos, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados. De esta manera podrán ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil.

Las tuberías de gas no podrán discurrir por el interior de: locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o materiales residuales; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado; chimeneas o conductos de evacuación de materiales de la combustión.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán colocarse por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

No discurrirán dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, las tuberías se alojarán alojadas en vainas o conductos. Cuando las tuberías atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

En el caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno

Las tuberías que discurran vistas se fijarán convenientemente a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, que soportarán el peso de los tramos y asegurarán la estabilidad y alineación de la tubería. Estos elementos de sujeción serán desmontables, permitirán las posibles dilataciones de las tuberías y quedando convenientemente aislados de la conducción.

Al menos una vez en zona comunitaria y preferentemente cerca de la llave de montante, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra gas o con una franja amarilla situada en zona visible.

Tuberías en el interior de vainas o conductos:

Las tuberías serán continuas o estarán unidas mediante soldadura en todo el recorrido por el interior de la vaina, en dicho recorrido no dispondrán de órganos de maniobra. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción.

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, aunque podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Los registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3.

En el caso de vainas o conductos metálicos serán compatibles con el material de la tubería, a efectos de impedir la corrosión y no podrá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías.

Además, cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y aco metida exterior de combustibles gaseosos. No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos.

Tuberías empotradas: se limitarán al interior de un muro o pared, y solo se puede utilizar en los casos en que se deban conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines, o rodear obstáculos. En el caso de que la pared que rodea el tubo contenga huecos, éstos se deberán obturar. Se utilizarán tuberías de cobre, acero inoxidable o acero soldado. No puede existir ninguna unión en estos tramos. La longitud máxima de empotramiento será de 40 cm, como excepción, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m., para tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores. Previo a su instalación se deberá limpiar la tubería de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada, al 50% de solape.

Conjuntos de regulación:

Los conjuntos de regulación tendrán un grado de accesibilidad 2 y solo podrán instalarse en los siguientes emplazamientos:

- Interior de recintos de centralización de contadores.
- En armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- Interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.
- Interior de salas de calderas, en suministro de gas a las mismas.

En las instalaciones situadas en recintos de centralización de contadores, nichos y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

Si van alojados en armario o nicho, estos dispondrán de una ventilación directa al exterior de al menos de 5 cm<sup>2</sup>, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario cuando esta represente una superficie igual o mayor a 5 cm<sup>2</sup>.

Si van ubicados en recinto de centralización de contadores o salas de calderas ubicados en el interior del edificio, presentarán ventilación directa al exterior y sus puertas de acceso deberán ser estancas.

Excepto si van ubicados en armarios en paredes exteriores, el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deberán instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, esta se colocará preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, y se deberá instalar en todos los casos. La empresa distribuidora decidirá su emplazamiento, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

La llave del edificio permitirá cortar el servicio de gas a éste, y se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo siempre que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora, salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2014, Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos. Su grado de accesibilidad será 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. También se podría en su interior, pero en este caso el emplazamiento deberá ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

La llave de conexión de aparato. En cada aparato se deberá instalar una llave de este tipo, estará ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad deberá ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, para facilitar la operatividad de la misma, la llave del aparato se puede instalar en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores:

Gases menos densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al primer sótano o semisótano.

Gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos destinados a la instalación de contadores, ya sea un armario, nicho, local técnico, y conducto técnico, deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. La altura a la que se deberá situar el totalizador del contador será inferior a 2,20 m del suelo. Esta altura puede ser de hasta 2,40 m, para módulos prefabricados, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico efectuar la lectura.

En fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

Esta instalación centralizada puede realizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa, metálica o de plástico rígido, que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. En el interior de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, se colocará un cartel informativo, con, al menos, las siguientes inscripciones: Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

Si se cerrara una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin verificar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas. En el exterior de la puerta del recinto se colocará otro cartel informativo en el que ponga: Contadores de gas.

Como ventilación, los recintos de centralización de contadores, como locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos, dispondrán de una abertura de ventilación en su parte superior y otra en su parte inferior, bien por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, comunicando con el exterior o con un patio de ventilación. Estas aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. En el caso de ventilación directa de los armarios situados en el exterior, la ventilación se podrá realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: no se deberán instalar aparatos de gas en los locales que se encuentren situados a un nivel inferior a un primer sótano. Y cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se deberá instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. Solo se pueden colocar, en este tipo de locales, aparatos a gas de circuito estanco, y en el caso de baños, duchas o aseos, se cumplirá la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos.

Tampoco se podrán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Estos aparatos se deberán instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También pueden instalarse en cocinas, siempre que se apliquen las medidas precisas que impidan la interacción entre el sistema de evacuación de los materiales de combustión y los dispositivos de extracción mecánica de la cocina.

No son de aplicación los dos párrafos anteriores a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria (ACS). GLP (Gas licuado del petróleo)

Ejecución

Edificaciones de servicio de GLP.

En una sola planta, construida con materiales de clase M0, según la norma UNE 23727:1990. La cubierta será de construcción ligera.

El pavimento será de tal manera que los choques y golpes con objetos metálicos no puedan producir chispas. Su cota no deberá ser inferior al nivel del terreno que los circunda.

En caso de ser cerradas, las instalaciones de servicio permitirán la evacuación del personal en caso de peligro, sus puertas abrirán al exterior, serán metálicas y presentarán cerraduras de accionamiento rápido, pudiendo ser accionadas desde el interior sin necesidad de usar llaves.

Al menos presentarán dos rejillas de ventilación a menos de 10 cm del suelo, con una superficie mínima equivalente a 1/10 de la planta. Repartidas en dos paramentos opuestos o al menos en extremos opuestos del mismo paramento, incluidas puertas. Se protegerán con malla metálica y su altura será inferior a su longitud.

Depósitos:

Instalados en posición vertical u horizontal según su diseño.

En el emplazamiento de los depósitos y equipos existirá un cerramiento de 2 m de altura, como mínimo, que puede ser de malla metálica o de cualquier otro sistema análogo de clase M1, con puertas que abrirán hacia el exterior de la misma clase M1, y con cierres de accionamiento rápido desde el interior sin necesidad de utilizar llaves.

Para el fácil desplazamiento de los equipos de extinción de incendios, se dejarán libres los espacios reglamentarios alrededor de la proyección sobre el terreno de los depósitos.

De existir equipos de trasvase, de vaporización, regulación o medida, deberán quedar dentro del cerramiento.

-Depósitos enterrados:

Se deberán situar sobre el terreno firme y compactado y se anclarán de forma que se impida su flotación. El material de relleno de la fosa estará debidamente compactado y estará exento de piedras o elementos que puedan dañar al depósito o a su protección. La distancia entre depósitos situados en la misma fosa será como mínimo de 1 m entre paredes de depósitos. Cuando se encuentre en una zona comunitaria de una comunidad de viviendas, la estación de GLP se cerrará con una valla de 1 m de altura como mínimo, con acceso libre para vecinos de la comunidad. Cuando sobre un depósito puedan circular vehículos deberá estar cubierto por una tapa o losa capaz de resistir las cargas. La valvulería será accesible desde el exterior, y los accesorios de control fácilmente legibles.

Los depósitos de acero enterrados, salvo aquellos con protección adicional, estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo a base de brea de hulla, betún de petróleo, materias plásticas u otros materiales, de forma que la resistencia eléctrica, adherencia al metal, impermeabilidad al aire y al agua y resistencia mecánica sean las adecuadas a la naturaleza del material de relleno donde se encuentren enterrados. Se verificará visualmente el buen estado del revestimiento antes de ser enterrados. Como complemento del revestimiento externo, los depósitos enterrados irán provistos de un sistema de protección catódica salvo que se demuestre, con un estudio de agresividad del terreno, que no es precisa.

-Depósitos de superficie:

Se realizarán con materiales de clase M0. Se colocarán sobre apoyos, capaces de soportar la carga que se produce durante la prueba hidráulica. La fijación de estos apoyos permitirá las dilataciones y contracciones térmicas que puedan producirse. La colocación sobre los apoyos se realizará de forma que el orificio para el drenaje en el depósito se sitúe en la zona más baja de la generatriz o pared inferior del depósito a una distancia mínima de 50 cm al suelo en los depósitos de hasta 20 m<sup>3</sup> y de 80 cm en los depósitos mayores.

Los depósitos cilíndricos horizontales se deberán orientar de forma que su eje longitudinal no esté en dirección a otro depósito de la misma estación. La distancia entre depósitos no será nunca inferior a la semisuma de sus radios, con un mínimo de 1 m. Serán puestos a tierra con una resistencia menor de 80 ohmios.

Los depósitos aéreos estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo impermeable al aire y al agua y resistencia mecánica adecuada, preferentemente de color blanco.

Canalizaciones:

Las tuberías para las canalizaciones de GLP podrán ser aéreas o enterradas, pero no empotradas. De situarse en canaletas, deberán ser, en toda su longitud, ventiladas y registrables. Cuando hayan de atravesar paramentos o forjados, se utilizarán pasamuros de diámetro, como mínimo 1 cm mayor que el diámetro exterior de la tubería. Para uniones entre tuberías que puedan formar pares galvánicos se harán mediante juntas aislantes debidamente dimensionadas. Cuando se trate de canalizaciones aéreas. Cuando discurren por un muro, estarán separadas de éste, como mínimo 2 cm. La distancia mínima del punto inferior de la pared de las canalizaciones al suelo deberá ser de 5 cm. Las tuberías estarán protegidas contra la corrosión externa mediante pintura u otro sistema. Se utilizará el color rojo para las tuberías destinadas a la fase líquida se pintarán en color rojo, y el amarillo para las destinadas a la fase gas.

Llaves de corte:

Deberán ser estancas al exterior en todas sus posiciones, en su posición cerrada serán herméticas, precintables y para una presión de operación máxima superior o igual a 25 bar.

Válvulas de seguridad:

La descarga de las válvulas de seguridad a la atmósfera se deberá realizar en todos los casos en sentido vertical, estando protegida para impedir la entrada de agua y suciedad a su interior, pero sin dificultar su funcionamiento.

Puesta a tierra:

Todas las partes metálicas de la instalación (depósitos, bombas, vaporizadores, tuberías, carcasas de motores, etc.) serán puestas a tierra con una resistencia inferior a 80 ohmios. Esta puesta a tierra será independiente de cualquier otra. Las masas metálicas enterradas dotadas de protección catódica se aislarán del resto de la instalación. Todos los circuitos de fuerza dispondrán de dispositivos de corte por intensidad de defecto, mediante interruptores diferenciales con sensibilidad máxima de 30 mA.

En la estación de GLP se dispondrán carteles indicadores con el siguiente texto: Gas inflamable, Prohibido fumar y encender fuego, que se deberán situar en la proximidad de los depósitos, y en caso de existir cerramiento al menos en cada uno de los lados del mismo y en las puertas de acceso.

## CONDICIONES PREVIAS A SU REALIZACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

### GAS

Soporte

La instalación podrá ser vista, registrable o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto horizontales como verticales.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. GLP (Gas licuado del petróleo)

Soporte

La estación de GLP se puede instalar:

Enterradas.

Al aire libre: en patio o azotea.

La superficie del terreno en la zona de ubicación de los depósitos y en el espacio libre preciso deberá ser sensiblemente horizontales. Se cumplirán las condiciones y las distancias de seguridad indicadas en la norma UNE 60250:2008.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

### GAS NATURAL

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

GLP (Gas licuado del petróleo)

Se verificará que todos los elementos de la instalación están en buen estado en sus partes visibles:

El funcionamiento de instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.).

El estado de la pintura de los elementos de la instalación, comprobando que no presenta discontinuidades o indicios de corrosión. Que existan placas de prohibido fumar y nº de teléfono de emergencia.

Existencia de drenajes, anclajes y cimentaciones.

El correcto estado del cerramiento (continuo y que permita la correcta ventilación de la estación), puerta de acceso y elemento de cierre.

Localización de posibles fugas. Se realizará mediante la aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas u otro método adecuado a tal fin; no se utilizarán llamas para la detección de fugas de gas.

Se comprobará la maniobrabilidad de las llaves y verificación de que son estancas a la presión de servicio, mediante agua jabonosa o detector de fugas.

Verificación de la existencia del material contraincendios, su buen estado aparente, accesibilidad y disposición de uso, y el funcionamiento de los rociadores y bocas de incendio cuando existan.

Verificación de que en la estación de GLP no existen materiales combustibles, puntos de inflamación, equipos eléctricos no protegidos u otros elementos ajenos a ella. Para los depósitos enterrados, verificación de la ausencia de corrosión de los mismos mediante la lectura del potencial.

Verificación de la vigencia de las inspecciones reglamentarias del material contraincendios.

Verificación del cumplimiento general, en cuanto a las partes visibles, de las disposiciones señaladas en la norma UNE-EN 60250:2008, y de forma especial las distancias de seguridad previstas.

Se testeará el buen estado y funcionamiento de la toma de tierra, mediante la medición de la resistencia de tierra, que deberá ser inferior a 80 ohmios. En el caso de que el depósito esté instalado en azotea la medición de tierra se puede realizar directamente en el mismo depósito.

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

## CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE OBRA

### GAS

La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad. Todas las instalaciones se mantendrán tapadas hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario. GLP (Gas licuado del petróleo)

La instalación quedará protegida de impactos mecánicos, y del contacto con humedad, materiales agresivos, y suciedad.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

## CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE UNIDADES DE OBRA

### GAS

Control de ejecución

Control de las dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión. Enrasado de la tapa con el pavimento.

Colocación y diámetro de la tubería de los montantes, distancia entre grapas de fijación menor o igual a 2 m. Colocación de manguitos pasamuros.

Protección de los tramos precisos con fundas. Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, fijación de las grapas.

Existencia de una llave de paso en la entrada al contador y en cada punto de consumo,

Cumplimiento de las distancias de protección en el calentador, y conexión al conducto de evacuación. Rejillas de aireación en el local de consumo. Existencia, altura de colocación y dimensiones.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba de estanqueidad, documentando los resultados de acuerdo con la legislación vigente. Esta prueba se deberá realizar con aire o gas inerte, en ningún caso con otro tipo de gas o líquido. Previo al comienzo de la prueba se asegurará que las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar están cerradas, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado

el nivel de presión preciso y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se realizará la primera lectura de presión y empezará a contar el tiempo de ensayo.

GLP (Gas licuado del petróleo) Control de ejecución.

-Depósito:

Cimentación y situación. Accesorios.

En el caso de depósito enterrado. Fosa.

-Situación e instalación de la batería de botellas.

-Colocación de la canalización de acero o cobre:

-Colocación del regulador de la presión:

-Instalación del vaporizador. Ensayos y pruebas Depósitos:

De acuerdo con la legislación vigente se realizará una prueba hidrostática de presión en el taller del fabricante. De no haberse realizado en el taller del fabricante o en caso de sufrir algún accidente en el transporte, se realizará ésta una vez instalado el depósito. Los depósitos que cambien de emplazamiento se someterán a la prueba hidrostática en el nuevo emplazamiento.

Ensayo de estanquidad del depósito. Canalizaciones en la fase líquida:

Prueba de presión. Ensayo de estanquidad.

Canalizaciones de fase gaseosa:

Pruebas especificadas en la Norma UNE 60310:2015 o la Norma UNE 60311:2015 que corresponda, según la presión de servicio. Válvulas de seguridad y resto de los equipos:

El fabricante emitirá los certificados de idoneidad, (individuales o por lotes) correspondientes, que deberán ser incorporados a la documentación del depósito.

Se verificará que los equipos de trasvase y vaporización, si existen, así como los restantes elementos que componen la instalación, funcionan correctamente. Se deberá verificar que las llaves son estancas a la presión de la prueba. Se llevará cuidado de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

## CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

### GAS

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios: Tuberías, vainas o conductos:

ml de longitud de igual diámetro y características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de los componentes de la instalación:

ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento. GLP (Gas licuado del petróleo)

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios: Depósitos:

ud, incluso arqueta (enterrado) o capó (aéreo), con accesorios. Incluso soportes, homologado y timbrado, según normativa oficial vigente y disposiciones de la empresa suministradora. Instalado sobre soportes o bancada (enterrado o superficie), totalmente conectado. Verificado.

Canalizaciones de acero o cobre:

ml de igual diámetro y características. Totalmente instalada.

El resto de los componentes de la instalación como baterías de botellas, regulador de alta presión, vaporizador, etc.:

ud totalmente instalada.

## MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE UNIDADES DE OBRA

### GAS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Queda prohibido el paso de las tuberías por el interior, paredes o suelos de chimeneas, huecos de ascensores o montacargas, conductos de evacuación de basuras, y locales que contengan transformadores eléctricos o recipientes de combustible líquido. No se permitirá que crucen bocas de aireación o ventilación, conductos de materiales residuales. Y no podrán estar alojadas en forjados que constituyan el suelo de las viviendas.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos, a excepción de los trasteros. No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). En

general cuando conducciones ajenas atraviesen el recinto de centralización de contadores de gas, estas no deberán discurrir de forma vista. Si esto no se puede impedir, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deberán ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

No deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.). Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

GLP (Gas licuado del petróleo)

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se deberán cumplir las condiciones de distancias mínimas desde la zona de depósito hasta diferentes lugares y/o instalaciones, para cada tipo de instalación, ya sea con depósito o con botellas.

## VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO

### GAS

Pruebas previas al suministro:

Según lo establecido en la legislación vigente, previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora. La empresa suministradora, una vez firmado el contrato de suministro, deberá proceder a realizar las pruebas previas que se contemplan en la legislación vigente. Una vez realizadas con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y procederá a solicitar la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución,

Puesta en servicio:

La empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez realizadas, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Verificar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha. Verificar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento. Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que serán generalmente: la acometida interior, la instalación común y, en su caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado se realizará con las precauciones precisas, asegurándose no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio, una vez que se dé por concluida la operación.

Normativa:

Normas de aplicación

Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006. Información y reclamaciones

Las empresas instaladoras de gas deberán cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

GLP (Gas licuado del petróleo) Pruebas previas al suministro:

Según lo establecido en la legislación vigente, previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora. La empresa suministradora, una vez firmado el contrato de suministro, deberá proceder a realizar las pruebas previas que se contemplan en la legislación vigente. Una vez realizadas con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y procederá a solicitar la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución,

Puesta en servicio:

La empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez realizadas, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Verificar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha. Verificar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que serán generalmente: la acometida interior, la instalación común y, en su caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado se realizará con las precauciones precisas, asegurándose no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio, una vez que se dé por concluida la operación.

Normativa:

## Normas de aplicación

Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006. Información y reclamaciones

Las empresas instaladoras de gas deberán cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

## 2 REQUISITOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS INCLUIDOS EN EL SUMINISTRO

Se relacionan a continuación determinados elementos que en todo caso se consideran incluidos en los respectivos suministros. Esta relación no debe entenderse en sentido estricto y por lo tanto excluyente de otros elementos que, en una interpretación normal, se considerarían incluidos. Tales elementos son:

- Soportes, apoyos, perfiles, estribos, tornillería y en general elementos de sustentación necesarios, debidamente protegidos con pinturas o tratamientos electroquímicos.
- Bases antivibratorias de maquinaria y equipos, neoprenos de elementos elásticos de soportes, lonas de conductos y en general todos aquellos elementos necesarios para la eliminación de vibraciones.
- Acoplamiento elástico en juntas de dilatación o acometidas a maquinaria, equipos o elementos dinámicos.
- Pinturas y tratamiento de terminación de equipos, canalizaciones y accesorios.
- Canalizaciones eléctricas para maniobra, control o mando desde las regletas previstas a tal efecto en los cuadros eléctricos (es responsabilidad del instalador el suministro de los planos con los enclavamientos correspondientes y su verificación funcional, aunque el montaje se haya realizado dentro de los cuadros eléctricos de fuerza). Las calidades de estas canalizaciones serán acordes a las calidades de las contiguas, cuando existan, o a las adoptadas en el montaje eléctrico.
- Conectores, clemas, terminales de presión, prensas de salida de cajas, cuadros, canaletas y demás accesorios y elementos para el correcto montaje de la instalación.
- Cuadros de control, relés, contactores, transformadores y en general todos los elementos eléctricos precisos para el correcto funcionamiento y acabado de los sistemas de control y mando considerados en el proyecto.
- Canalizaciones y líneas eléctricas precisas para los sistemas de mando y control automático considerados, desde los equipos individuales, hasta los respectivos cuadros.
- Se considerará incluido en el alcance del suministro la elaboración, visado y legalización de la instalación.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, "as built", en papel ploteado y en soporte informático realizado en AUTOCAD 2000 o superior, y tres dossiers con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones, con los productos que a continuación se relacionan:
  - Pasos de bandejas eléctricas que no estén a la vista del público, con almohadillas intumescentes CP 651 de HILTI, o similares.

- Pasos de bandejas eléctricas que queden a la vista del público, con pasta intumescente CP 681 más mortero ignífugo CP 631 de HILTI, o similar.
- Pasos de tubos, bien con masilla intumescente CP 611 más espuma de poliuretano monocomponente CP 124, o bien con pasta CP 681 más mortero ignífugo CP 631 de HILTI, o similares.
- Los pasos de tuberías que atraviesen elementos compartimentadores se sellarán para mantener el tiempo de resistencia al fuego igual a la del tiempo de resistencia al fuego del elemento compartimentador, salvo aquellos cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup> (Apartado SI 1.3.3 del CTE-DB-SI). En caso de exceder los 50 cm<sup>2</sup> se instalarán manguitos cortafuegos intumescentes para obturar automáticamente la sección de paso y garantizar en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado  $EI t (i \leftrightarrow o)$ .
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

### 3 REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES

#### 3.1 OBJETO

El presente pliego de condiciones tiene por objeto establecer los requisitos mínimos técnicos para el suministro, fabricación, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de tuberías de acero inoxidable para la distribución de gases medicinales en una instalación sanitaria (hospital, clínica, etc.). Las tuberías formarán parte de la red de canalización de gases medicinales (oxígeno, aire medicinal, óxido nitroso, nitrógeno, vacío, etc.) y deberán cumplir todas las exigencias de calidad, seguridad y compatibilidad requeridas para aplicaciones hospitalarias.

#### 3.2 NORMATIVA DE REFERENCIA

Las tuberías y la instalación deberán cumplir, al menos, con las siguientes normas y reglamentos (además de los requisitos locales/regionales que correspondan):

- UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización para gases medicinales comprimidos y de vacío" (o norma equivalente en su país). SAFH
- Real Decreto 2060/2008 sobre equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. SAFH+1
- Leyes, reglamentos y normas relacionados con gases medicinales y su distribución en centros sanitarios. SAFH+1
- Las especificaciones técnicas propias del centro hospitalario para instalaciones de gases medicinales.

#### 3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES ESPECIALES

Los gases atmosféricos, gases especiales y gases nobles se producen purificando, comprimiendo, enfriando, destilando y condensando aire en procesos sofisticados para extraer nitrógeno, oxígeno, argón, y gases nobles (neón, kriptón y xenón). Otros gases como el hidrógeno, helio, dióxido de carbono, monóxido de carbono, gases de síntesis, acetileno y gases especiales se extraen a partir del gas natural o de diversos procesos químicos.

La Instalación de Gases Especiales se compone, principalmente, de los siguientes elementos:

- Paneles y fuentes de suministro:
- Canalización: materiales y procedimientos.
- Puntos de uso.
- Otros elementos de la instalación.

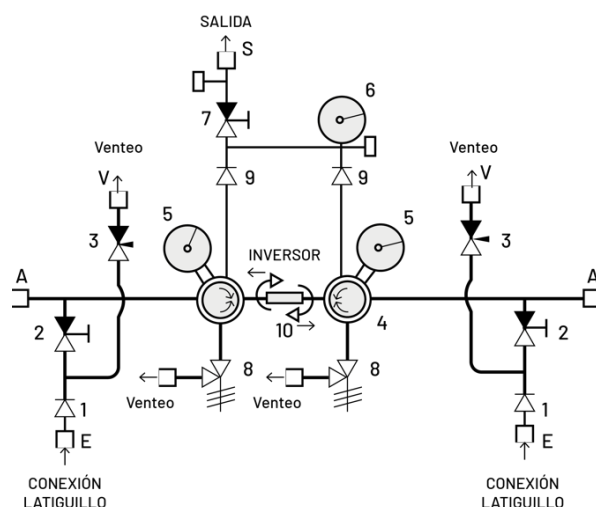
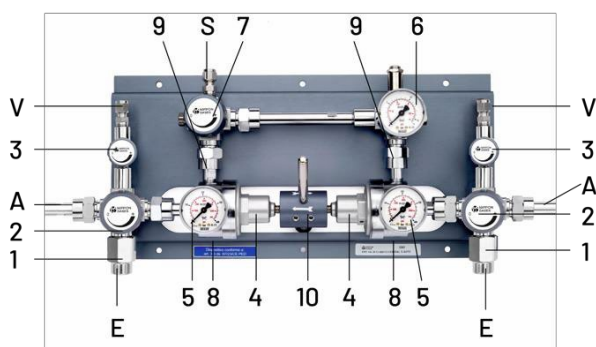
#### 3.4 PANELES Y FUENTES DE SUMINISTRO:

Este equipo permitirá el uso interrumpido de las botellas de gas y constituirá una garantía para todos aquellos procesos

que requieren un suministro de gas en continuo. (Compatible con el suministro de gases pureza 6.0).

- Los reguladores están fabricados con una membrana en acero inoxidable y cuerpo en latón cromado. Elastómeros y guarniciones compatibles con los gases a utilizar.
- Constituido por dos rampas colectoras conectadas a una o más botellas y a un dispositivo de inversión que permite pasar automáticamente, cuando se agota la rampa en servicio, a la rampa de reserva. En función del consumo estimado se diseñara una capacidad de almacenamiento adecuada.
- El panel incluye soportes metálicos para fijar las botellas a la pared y latiguillos de acero inoxidable.
- Dispone además de una válvula anti-retorno individual para cada ramal de botella, diseñadas para evitar retrocesos de producto.
- Se trata de un equipo modular, que permite la ampliación para la conexión de más botellas en función de sus futuras necesidades.
- El panel de montaje es acero pintado al fuego.
- Junto al panel se ubicará una placa con el esquema y las instrucciones de funcionamiento.

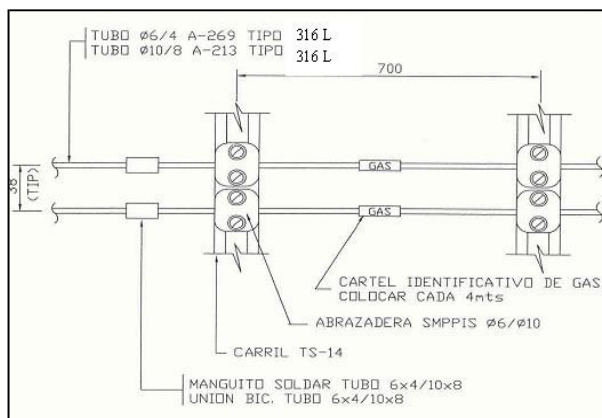
Esto permite la reparación y sustitución de manómetros y válvulas sin desmontar la placa de la pared



1. Válvulas de retención en las conexiones de entrada
  2. Válvulas de corte alimentación de gas a panel.
  3. Válvulas de venteo.
  4. Reguladores de Presión.
  5. Manómetro indicador presión de entrada.
  6. Manómetro indicador presión de salida.
  7. Válvula tipo aguja salida de gas a consumo.
  8. Válvula de seguridad tarada a 12 bar.
  9. Válvulas de retención en salida reguladores.
  10. Leva para cambio de ramal.
- E. Conexiones para latiguillo de trasvase.
  - A. Conexión panel para posibles ampliaciones.
  - V. Salidas venteo.
  - S. Salidas a consumo.

### 3.5 CANALIZACIÓN: MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS

La elección de los materiales que se emplearan en la canalización y de su procedimiento de soldadura son aspectos fundamentales para garantizar que la calidad del gas llega al punto de uso. La Instalación se realizará con una canalización realizada en tubería de ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 316L SIN SOLDADURA LONGITUDINAL y limpieza química interior tipo Sandvik.



Para garantizar la durabilidad de la instalación y la evitar la rugosidad interior (incompatible con la alta calidad del gas) es importante que la canalización empleada sea sin soldadura longitudinal, es decir que sea un tubo extruido y no de una pletina conformada tubularmente a la que se le sueldan los bordes.

El soporte de la instalación se realizará mediante abrazadera rígida tipo SMPPIS y carril de sujeción en acero galvanizado TS-14, fijándose en todo su recorrido cada 0.4 metros, lo cual dota a la canalización de la suficiente rigidez para conservar la linealidad del trazado, así como flexibilidad para permitir los ajustes tensionales por dilatación.

La unión entre tramos de canalización es probablemente uno de los elementos más críticos de una instalación ya que una inadecuada ejecución, implicará la existencia de fugas y puntos de contaminación; por ello se realizará la unión entre tramos mediante soldadura TIG con protección de gas argón, para evitar oxidación interior. Se evitará la utilización de codos soldados que constituyen puntos críticos, curvándose el tubo para formar la figura que el recorrido requiera.

La canalización quedará identificada en todo su recorrido mediante cartel adhesivo con el nombre del gas, pictograma de riesgo y sentido de flujo cada 4 metros y antes de cada bifurcación o bajante.

### 3.6 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

#### 3.6.1 Material de tubería

- Las tuberías deberán ser de acero inoxidable de calidad adecuada para gases medicinales, sin fisuras, agrietamientos, libre de óxido, sulfuro o impurezas internas.
- Material: por ejemplo, acero inoxidable austenítico 316L (u otra aleación equivalente aprobada) o el grado especificado.
- Fabricación: sin costura (o conforme al proyecto) y certificadas para uso médico/industrial según lo requerido.
- Las superficies interiores deben estar pulidas o debidamente tratadas para evitar acumulación de partículas, corrosión o contaminación del gas.
- Los extremos deben venir preparados para soldadura o unión conforme a la especificación del sistema (soldadura, unión mecánica, etc.).

#### 3.6.2 Accesorios, uniones y soldaduras

- Todas las articulaciones, codos, tees, reducciones, uniones y accesorios deberán ser del mismo material o compatibles (inox) y diseñados para gases medicinales.
- Las soldaduras deberán realizarse bajo condiciones controladas: soldadura TIG bajo atmósfera argón, en caso de acero inoxidable, ejecución por personal cualificado.
- Las soldaduras deben cumplir con ensayos de calidad (radiografía, ultrasonidos, inspección visual) según el grado establecido.

### 3.6.3 Recubrimiento, limpieza y pasivación

- Después de la fabricación y soldadura, las tuberías deben someterse a limpieza interna específica para uso de gases medicinales: eliminación de aceites, grasas, partículas metálicas, virutas.
- Pasivación de la superficie interior para eliminar restos de soldadura o contaminantes.
- Marcado de la tubería: identificación del gas, sentido del flujo, diámetro, material, presión de diseño, etc.

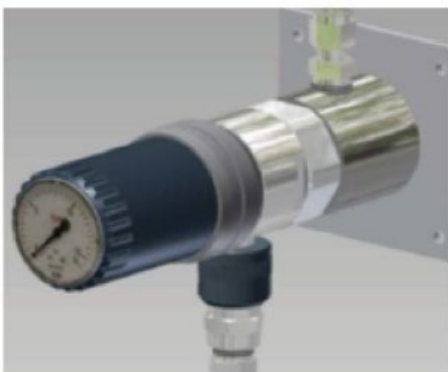
### 3.6.4 Soportes, fijaciones y montaje

- Los soportes, abrazaderas y fijaciones deberán ser de material compatible (inox o material que no provoque corrosión galvánica) y diseñados para evitar tensiones, vibraciones o contacto electroquímico.
- Los anclajes deberán instalarse con la separación adecuada, evitando deformaciones y permitiendo dilataciones térmicas.

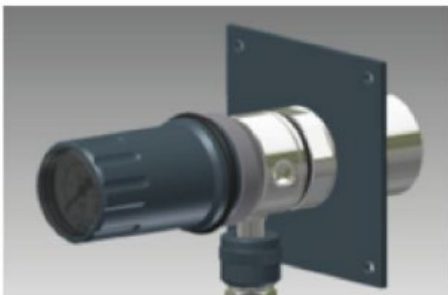
### 3.7 PUNTOS DE USO:

Se instalará en el punto de uso un colector de tomas de 1m con varias tomas multifluido que permita el ajuste preciso necesario para los equipos.

El puesto de trabajo tiene una válvula de corte a la entrada, lo que le permite desmontar y reparar el equipo sin cortar el suministro de gas en la línea.



Puesto de trabajo para fijación a pared



Puesto de trabajo para fijación a mueble



Puesto de trabajo para fijación a mesa

## Configuraciones y opciones de los puntos de uso:

### CONFIGURACIÓN PUESTO DE TRABAJO 2K12

2K12 6 VE 2 VC 1/8"

Modelo de puesto de trabajo

#### Conexión de entrada:

- 0 = Sin conexión de entrada
- 6 = Tubo de 6 mm OD
- 8 = Tubo de 8 mm OD
- 10 = Tubo de 10 mm OD
- 12 = Tubo de 12 mm OD
- 1/4" = Tubo de 1/4" mm OD
- 1/2" = Tubo de 1/2" mm OD

Modelo válvula de entrada:

- 0 = Sin válvula
- VE = Válvula de retención
- VC = Válvula de corte

**Nota: la válvula estandar en la configuración del equipo es VC**

#### Racor de salida

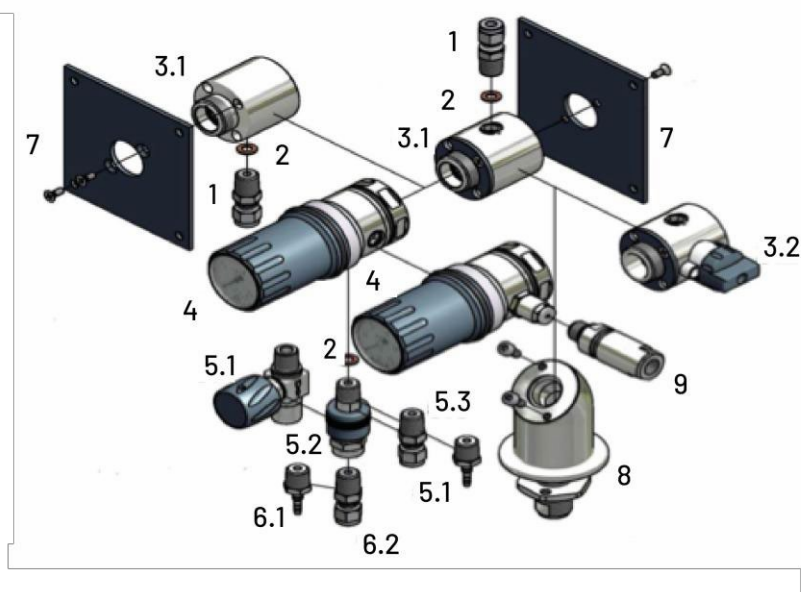
- 0 = Sin racor
- 6 = Para tubo de 1/8"
- 1/4" = Para tubo 1/4"
- PG = Porta Gom

#### Elemento de sa

- 0 = Sin válvula r
- 6 = Para tubo de 1/8"
- VC = Válvula de
- VR = válvula de
- PG = Racor port

#### Rango de regula

- 2 = Rango 0 a 2
- 4 = Rango 0 a 4
- 10 = Rango 0 a



### 3.8 DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### 3.8.1 Presión de servicio y factores de diseño

Las tuberías deben dimensionarse según la presión de servicio de los gases medicinales (según proyecto) y con coeficientes de seguridad adecuados.

Deben considerarse las condiciones de temperatura, presión, corrosión, velocidad de flujo, caída de presión.

#### 3.8.2 Señalización, codificación y trazabilidad

Cada línea de tubería debe estar claramente marcada con el tipo de gas que transporta, mediante colores y texto conforme a la normativa aplicable.

Se debe garantizar la trazabilidad de todos los materiales, soldaduras, ensayos y acceso a la documentación.

#### 3.8.3 Instalación

Las tuberías deberán instalarse de forma que se permita acceso para inspección, mantenimiento y sustitución sin comprometer otras instalaciones.

Evitar empalmes innecesarios, asegurar la pendiente cuando sea requerido, garantizar la estanqueidad del sistema.

Los empalmes y derivaciones deben realizarse de modo que se evite mezcla accidental de gases diferentes.

#### 3.8.4 Ensayos y puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio, deberá realizarse un ensayo de presión (por ejemplo, con aire seco o nitrógeno limpio) para verificar estanqueidad, caída de presión, resistencia y calidad del sistema.

Limpieza final y purga de la línea, verificación de que no hay contaminantes dentro de la tubería, control de partículas, humedad, aceites.

Acta de puesta en servicio, con firma del instalador, del responsable técnico y entrega al cliente de todos los certificados.

### 3.9 ENSAYOS, INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Los materiales deberán venir con certificados de fabricación (certificado de calidad/materia prima) del acero inoxidable.

Las soldaduras deben inspeccionarse mediante radiografía u otro método sometido al cliente para aprobación.

Tras la instalación, se realizará una inspección visual final, medición de caída de presión, control de la señalización, verificación de que todas las tuberías estén correctamente codificadas, que no existan fugas.

Durante la vida útil, se programará mantenimiento periódico y revisiones conforme al plan de gestión operacional para gases medicinales.

### 3.10 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

El contratista deberá entregar al cliente /propietario:

- Planos “as-built” de la instalación de tuberías de acero inoxidable con todos los diámetros, tipos de gas, rutas, uniones, válvulas y soportes.
- Certificados de materiales del acero inoxidable (grado, procedencia, ensayos, etc.).
- Informe de ensayos de soldaduras (radiografía, ultrasonidos, etc.).
- Protocolos de limpieza, pasivación y purga de la red.
- Manual de mantenimiento de la red de tuberías de gases medicinales.
- Certificado de puesta en servicio, firmado.
- Registro de identificación de cada tramo de tubería y cada conexión, número de instalación, gas transportado, fecha de instalación.

### 3.11 MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

La empresa instaladora revisará y planificará todas las instalaciones, las cuales se ejecutan por personal especialista para una perfecta coordinación de los trabajos contratados.

Dicha instalación comprenderá incluirá mano de obra para la colocación de equipos en el cliente, incluyendo

transportes, dietas, desplazamientos, pruebas de presión, estanqueidad, funcionamiento y gas para pruebas.

#### Puesta en marcha y Mantenimiento

- Cursos de formación para el manejo y mantenimiento seguro de la Instalación y actuación en caso de emergencia.
- Pruebas de funcionamiento de detección de fugas.
- Limpieza de las instalaciones con gases inertes y puesta en servicio con gas de uso.
- Certificados de los materiales.
- Manuales de operación y actas de entrega.
- Garantía.
- 

### 3.12 GARANTÍAS Y RESPONSABILIDADES

El contratista garantizará la instalación durante un periodo mínimo de (por ejemplo) 24 meses desde la fecha de puesta en servicio, cubriendo defectos de materiales, mano de obra y funcionamiento de la tubería de acero inoxidable para gases medicinales.

En caso de detección de defectos, la reparación o sustitución será sin coste adicional para el cliente.

El contratista asumirá responsabilidad sobre la correcta ejecución, cumplimiento de normas y compatibilidad de la instalación con el sistema general de gases medicinales del centro.

### 3.13 SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y NORMAS DE PROTECCIÓN

Durante la ejecución de la obra se cumplirán todas las normas de seguridad laboral, protección contra incendios, prevención de riesgos y medio ambiente.

La manipulación de gases medicinales, incluso durante pruebas o puesta en servicio, se realizará de modo que no se comprometa la calidad del gas ni la seguridad del personal y pacientes.

Las tuberías deberán estar diseñadas para evitar contaminación cruzada entre diferentes gases, y se implementarán mecanismos de verificación de no-intercambiabilidad (por ejemplo, conexiones selectivas).

### 3.14 ACEPTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en servicio definitiva, se realizará una revisión conjunta con el cliente para verificar:

- Que todas las tuberías están correctamente instaladas, soportadas y señalizadas.
- Que todos los ensayos requeridos se han realizado y se dispone de los certificados.
- Que la red ha sido limpiada, purgada y está libre de contaminantes.
- Que se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad sin incidencias.

Aceptación formal con firma de acta de puesta en marcha.

### 3.15 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

Se definirá un programa de mantenimiento preventivo para la tubería de acero inoxidable, incluyendo inspecciones visuales, control de soportes, verificación de señalización, chequeo de válvulas asociadas.

Cualquier intervención debe registrarse y archivar la documentación correspondiente.

En caso de ampliaciones o modificaciones en la red, deberá utilizarse material compatible y seguir los mismos estándares del presente pliego.

## 4 RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 4.1 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Habrán sido realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para la D.T., y rematados todos los trabajos.

Se habrá presentado ante los Organismos Oficiales competentes la documentación necesaria para la legalización de las instalaciones que lo precisen para su autorización de funcionamiento.

Asimismo, el Contratista habrá entregado a la D.T. lo siguiente:

- Manual de instrucciones, uso y mantenimiento de todos los equipos que requieran intervención.
- Resultado de las diferentes pruebas y medidas realizadas, con las anotaciones que puedan precisarse.

Una vez cumplidos estos trámites, se procederá al acto de Recepción Provisional, para lo que se firmará, por triplicado, el Acta de Recepción, entre la Propiedad, la D.T. y el Contratista.

### 4.2 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Todos los materiales y la totalidad de la obra, estarán en perfecto estado para la Recepción Provisional, momento a partir del cual y hasta la Recepción Definitiva, se garantizará contra todo defecto de diseño, fabricación y funcionamiento.

El Contratista responderá ante la Propiedad de todos los materiales que suministre, aunque no sean de su fabricación y por el trabajo realizado hasta la entrega y Recepción Definitiva. Muy en especial, incluye esta cláusula de confrontación y verificación, que los materiales de serie que instale, cumplan las características anunciadas para ellos en los catálogos de los fabricantes, para lo cual, el Contratista se suministrará directamente de fabricantes a los que podrá hacer las advertencias que considere oportunas, pero siempre bien entendido, que la D.T. podrá exigir al Contratista el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan las condiciones del catálogo y su sustitución por otros que sí las cumplan, por cuenta del Contratista.

Durante el período de Garantía, el Contratista asumirá en su costo no sólo lo que implica la misma, sino incluso las revisiones periódicas obligatorias, para lo que emitirá el adecuado Certificado de Mantenimiento y Revisiones. También, el Contratista se obliga a regular las instalaciones, de acuerdo con las necesidades de explotación, si lo estimase conveniente la D.T.

Transcurrido el plazo de Garantía, y salvo que se hayan producido durante los mismos problemas en las instalaciones que, a juicio de la D.T., sean de importancia, se procederá a la Recepción Definitiva.

Con esta ocasión, la D.T. podrá solicitar la realización de las pruebas que considere oportunas, para confrontación con los criterios de funcionalidad y rendimientos que se definieron en Proyecto y/o quedaron reflejados en las pruebas efectuadas para la Recepción Provisional. Si se dieran variaciones no aceptables como normales para el uso, será a cargo del Contratista y su responsabilidad, rectificar el diseño de los equipos implicados.

En caso de considerarse todo como aceptado, se procederá al acto de la Recepción Definitiva, firmándose la correspondiente Acta, por triplicado, por la Propiedad, la D.T. y el Contratista.

### 4.3 GARANTIAS

El instalador garantizará que todos los materiales utilizados en la ejecución de las instalaciones, son nuevos y libres de defectos.

Deberá garantizar todos los materiales y montajes realizados por un período de un año a partir de la fecha de recepción definitiva de las instalaciones y se comprometerá durante este período a reemplazar, libre de costo alguno para la propiedad, cualquier material o montaje que resultase defectuoso.

El instalador deberá garantizar asimismo que el equipo suministrado es de la calidad y potencia especificadas, siendo responsable además de las otras obras que forman parte de estas especificaciones, tales como tuberías, aparatos, aislamientos, etc.

### 4.4 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Previo a la recepción provisional de las instalaciones, cada Instalador queda obligado a presentar toda la Documentación de Proyecto que se refiere a lo siguiente:

- Certificados de cada instalación, presentados ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía. Incluye autorizaciones de suministro, boletines, etc.
- ídem. ante Compañías Suministradoras.
- Protocolos de pruebas completos de las instalaciones (original y 2 copias).
- Manual de instrucciones (original y 2 copias), incluyendo fotocopias de catálogo con instrucciones técnicas de funcionamiento, mantenimiento y conservación de todos los equipos de la instalación.
- Libro oficial de mantenimiento Legalizado.
- Proyecto actualizado (original y 2 copias), incluyendo planos as-built de las instalaciones.
- Libro del edificio Legalizado.

Como parte de la Documentación que debe entregar el Instalador, durante y al final de la obra, queda incluida toda la información relativa al LIBRO DEL EDIFICIO, de acuerdo a lo estipulado por la Ley y según requiera, en todo caso, la Dirección Facultativa. Esta Documentación se refiere a planos as-built, normas e instrucciones de conservación y mantenimiento de las instalaciones, definición de las calidades de los materiales utilizados, así como su garantía y relación de Suministradores y normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia.

## 5 CONCLUSIÓN

Con las especificaciones del presente Pliego de Condiciones quedan, a juicio del Técnico Autor, suficientemente definidos:

- El alcance de los trabajos a realizar por la empresa instaladora
- Las condiciones administrativas exigibles a la empresa instaladora y sus responsabilidades durante la ejecución de la instalación y a la finalización de la misma.
- Las condiciones técnicas de calidades y homologaciones de los equipos y materiales que compondrán la instalación, así como las condiciones exigidas al montaje de la misma.

En Madrid, noviembre de 2025

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131



## **PROYECTO de EJECUCIÓN**

### **PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y ALMACÉN. MÓSTOLES. COMUNIDAD DE MADRID**

#### **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

### **MEDICIONES y PRESUPUESTO**

Localización: Avenida de Ramón de la Sagra s/n PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencia Catastral: 5260801VK2656S0001WH

#### **PROMOTOR**

FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, con CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935

#### **ARQUITECTOS**

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

**Madrid, noviembre de 2025**



# 1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## INDICE

<b>1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II.....</b>	<b>1</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>1</b>
1.1 MEDICIONES. PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA PROYECTOS DE GREENH <sub>2</sub> -CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II.....	3
1.2 PRESUPUESTO. PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA PROYECTOS DE GREENH <sub>2</sub> -CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II.....	23
1.3 PRECIOS UNITARIOS y AUXILIARES .....	39
1.4 CUADRO DE PRECIOS 1.....	45
1.5 CUADRO DE PRECIOS 2.....	63
1.6 PRECIOS DESCOMPUESTOS .....	83
1.7 RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	105

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.1 MEDICIONES. PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>INSTALACIÓN CIENTÍFICA SUN-to-LIQUID II</b>					
<b>01.01</b>	<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>					
<b>01.01.01</b>	<b>SISTEMA DE N2</b>					
01.01.01.01	<p><b>Ud. Bateria 4 botellas (gases)</b></p> <p>Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
01.01.01.02	<p><b>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura</b></p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Incluyendo medios auxiliares, medios de elevación, etc,</p> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>					
	A torre solar	59				59,00
						59,00
01.01.01.03	<p><b>Ud. Toma de N2, DN 15 mm</b></p> <p>Ud. de toma de nitrógeno de DN 15 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00
01.01.01.04	<p><b>Ud. Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor</b></p> <p>Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido, incluyendo manorreductor, parte proporcional de piezas especiales y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00
01.01.01.05	<p><b>M.I. Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2"</b></p> <p>M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
		6				6,00
						6,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.01.06	<p>Ud. Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, acero inox. 1/2"</p> <p>Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, de acero inoxidable 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.01.07	<p>Ud. Válvula esférica H/H G1/2" BSP</p> <p>Ud. de válvula esférica H/H G1/2" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.01.08	<p>M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido</p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
<b>01.01.02</b>	<b>SISTEMA DE ARGON</b>					
01.01.02.01	<p>Ud. Batería 4 botellas (gases)</p> <p>Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
01.01.02.02	<p>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	59				59,00
						59,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.02.03	<p>Ud. Toma de argón, DN 10 mm</p> <p>Ud. de toma de argón de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00
01.01.02.04	<p>Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00
01.01.02.05	<p>M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
		6				6,00
						6,00
01.01.02.06	<p>Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</p> <p>Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>					
		6				6,00
						6,00
01.01.02.07	<p>Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</p> <p>Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>					
		6				6,00
						6,00
01.01.02.08	<p>Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP</p> <p>Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
		6				6,00
						6,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.02.09	<p><b>M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b></p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
<b>01.01.03</b>	<b>SISTEMA DE CO2</b>					
01.01.03.01	<p><b>Ud. Batería 4 botellas (gases)</b></p> <p>Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesos, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
01.01.03.02	<p><b>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b></p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T"</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	59				59,00
						59,00
01.01.03.03	<p><b>Ud. Toma de CO2, DN 10 mm</b></p> <p>Ud. de toma de CO2 de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00
01.01.03.04	<p><b>Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b></p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.03.05	<p>M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.03.06	<p>Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</p> <p>Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.03.07	<p>Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</p> <p>Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.03.08	<p>Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP</p> <p>Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.03.09	<p>M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido</p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
01.01.04	SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) - ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ					

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.04.01	<p>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" (12/10) ASTM A269 sin soldadura</p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2"</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar de fijación o abrazadera por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	69				69,00
						69,00
01.01.04.02	<p>Ud. Toma de gas de síntesis, de 1/2"(12/10)</p> <p>Ud. de toma de gas de síntesis de 1/2" DN. 12/10</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.04.03	<p>Ud. Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor</p> <p>Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>					
	Torretas	2				2,00
	Plantas	4				4,00
						6,00
01.01.04.04	<p>M.I. Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2"(12/10)</p> <p>M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.04.05	<p>Ud. Terminal cerrado AP15 multifluido, acero inox., 1/2"(12/10)</p> <p>Ud. de terminal cerrado AP15 multifluido, acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.04.06	<p>Ud. Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido,(12/10)</p> <p>Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.04.07	<p>Ud. Válvula esférica H/H G1/2" BSP(12/10)</p> <p>Ud. de válvula esférica H/H G1/2" BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						6,00
01.01.04.08	<p><b>M.I. Colector distribución fluidos y/o gases, 2 M, multifluido</b></p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 12/10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para metano y otros fluidos y/o gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00
<b>01.01.05</b>	<b>SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ</b>					
01.01.05.01	<p><b>Ud. Soporte para 1 botella (CO)</b></p> <p>Ud. de soporte de botellas de CO, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00
						1,00
01.01.05.02	<p><b>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b></p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T"</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>					
	A torre solar	79				79,00
						79,00
01.01.05.03	<p><b>Ud. Toma de CO, DN 10 mm</b></p> <p>Ud. de toma de CO de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6				6,00
						6,00
01.01.05.04	<p><b>Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b></p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.05.05	M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8" M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	2				2,00 2,00
01.01.05.06	Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	2				2,00 2,00
01.01.05.07	Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	2				2,00 2,00
01.01.05.08	Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	4				4,00 4,00
01.01.05.09	M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	1				1,00 1,00
<b>01.01.06</b>	<b>SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ</b>					
01.01.06.01	Ud. Soporte 1 botella (H2) Ud. de soporte de botellas de H2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1				1,00 1,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.06.02	<p><b>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b></p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	79				79,00
						79,00
01.01.06.03	<p><b>Ud. Toma de H2, DN 10 mm</b></p> <p>Ud. de toma de H2 de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00
01.01.06.04	<p><b>Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b></p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00
01.01.06.05	<p><b>M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</b></p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	4				4,00
						4,00
01.01.06.06	<p><b>Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b></p> <p>Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00
01.01.06.07	<p><b>Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b></p> <p>Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.06.08	<p>Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP</p> <p>Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexiónada y funcionando perfectamente.</p>	2				2,00
						2,00
01.01.06.09	<p>M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluído</p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluído para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluído-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexiónado y funcionando perfectamente.</p>	4				4,00
						4,00
<b>01.01.07</b>	<b>OBRA CIVIL</b>					
01.01.07.01	<p>m³ Excavación mecánica en zanja</p> <p>M3. de excavación mecánica en zanja, en terreno duro, con martillo rompedor, extracción de tierras a los bordes, con parte proporcional de entibación, transporte de sobrante a vertedero, posterior formación de cama de arena de 0,3m y relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas, y parte proporcional de medios auxiliares.</p>	14				14,00
						14,00
01.01.07.02	<p>m3 Relleno de zanja</p> <p>M3. de relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas.</p>	10				10,00
						10,00
01.01.07.03	<p>m³ Hormigón, HM-20 Kg/cm²</p> <p>M³. de hormigón de resistencia característica HM-20, para formación de dados de anclaje y refuerzo de zanja, incluso parte proporcional de armadura con redondos de acero B-400-S</p>	5				5,00
						5,00
01.01.07.04	<p>Ud. Arqueta de registro, 600 x 600 mm</p> <p>Ud. de arqueta de registro de 600 x 600 mm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con malla-zo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	3				3,00
						3,00

## MEDICIONES

### PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.07.05	<b>m CARRIL DE CARGA PERFIL MT-20 OC HILTI ACERO GALVANIZADO EXTERIORES</b> Carril de carga mediante perfil MT-20 OC HILTI o equivalente realizado en acero galvanizado apto para exteriores incluyendo elementos de anclaje a soporte, replanteo, instalación, tornillería y medios auxiliares, totalmente instalado.					
	Canal instalaciones Subida a torre	20	1,00			20,00
						20,00
01.01.07.06	<b>kg ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA</b> Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Soporte estructura cubierta Soporte de carriles L.70.7	2	20,00			214,80 5.37
						214,80
01.01.07.07	<b>m2 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</b> Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Estructura soporte carriles	2	20,00	0,30		12,00
						12,00
<b>01.01.08</b>	<b>DFO Y LEGALIZACIONES</b>					
01.01.08.01	<b>Ud. Preparación documentación de obra Inst. de Gases</b> Ud. de preparación de toda la documentación de obra de la instalación de Gases, según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: - Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD), según indicaciones de la D.F. - Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por la D.F.). - Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la D.F.). - Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc. (3 copias aprobadas por la D.F.).					
		1				1,00
						1,00
01.01.08.02	<b>Ud. Legalización de la instalación de Gases</b> Ud. de legalización de la instalación, conforme a Reglamento de Equipos a Presión vigente, incluyendo certificado como instalador autorizado según R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, Memoria Técnica, tasas, registro en Industria y trámites de legalización.					
		1				1,00
						1,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.01.09</b>	<b>MEDIOS AUXILIARES</b>					
01.01.09.01	ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA BRAZO ARTICULADO h :21 M Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 21 m de altura máxima de trabajo, incluyendo transporte a obra y retirada posterior, combustible y medios auxiliares.					
	Estructura soporte carriles	15				15,00
						15,00
<b>01.01.10</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>01.01.10.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>					
01.01.10.01.01	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm <sup>2</sup> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm <sup>2</sup> de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.					
	Comedor, aseos oficina	1	20,00			20,00
						20,00
01.01.10.01.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
	Aseo, oficina	1				1,00
						1,00
01.01.10.01.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.					
	Aseo, oficina	1				1,00
						1,00
01.01.10.01.04	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m <sup>2</sup> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
		2				2,00
						2,00

## MEDICIONES

### PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.10.01.05	mes ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2				2,00 2,00
01.01.10.01.06	mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2				2,00 2,00
01.01.10.02	<b>Protecciones colectivas</b>					
01.01.10.02.01	<b>Barandillas, vallados</b>					
01.01.10.02.01.01	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1	10,00			10,00 10,00
01.01.10.02.01.02	ud ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00 4,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.01.10.02.02 Protección eléctrica</b>						
01.01.10.02.02.01	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW					
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.					
	Cuadros secundarios	1				1,00
						1,00
<b>01.01.10.02.03 Protección incendios</b>						
01.01.10.02.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS					
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
	Cuadros secundarios	2				2,00
						2,00
<b>01.01.10.02.04 Protección de huecos</b>						
01.01.10.02.04.01	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES					
	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
		5	1,00	1,00		5,00
						5,00
<b>01.01.10.03 Protecciones individuales</b>						
01.01.10.03.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA					
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		5				5,00
						5,00
01.01.10.03.02	ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR					
	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		2				2,00
						2,00
01.01.10.03.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		5				5,00
						5,00
01.01.10.03.04	ud JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN					
	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		10				10,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						10,00
01.01.10.03.05	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20				20,00
						20,00
01.01.10.03.06	ud OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD Orejas para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.10.03.07	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3				3,00
						3,00
01.01.10.03.08	ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.10.03.09	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.10.03.10	ud PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.10.03.11	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3				3,00
						3,00
01.01.10.03.12	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.01.10.04</b>	<b>Protecciones anticaídas</b>					
01.01.10.04.01	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.					
	Estructura soporte carriles	1	20,00			20,00
						20,00
01.01.10.04.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
	Estructura soporte carriles	5				5,00
						5,00
<b>01.01.10.05</b>	<b>Mano de obra de seguridad</b>					
01.01.10.05.01	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.					
		2				2,00
						2,00
01.01.10.05.02	ud COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.					
		2				2,00
						2,00
<b>01.01.10.06</b>	<b>Señalización</b>					
01.01.10.06.01	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
		1	200,00			200,00
						200,00
01.01.10.06.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
		4				4,00
						4,00
01.01.10.06.03	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
		4				4,00
						4,00
01.01.10.06.04	ud CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
		10				10,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						10,00
01.01.10.06.05	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2				2,00
						2,00
01.01.10.06.06	ud SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
						4,00
01.01.11	GESTIÓN DE RESIDUOS					
01.01.11.01	ud Gestión de residuos de demolición y construcción Gestión de residuos según el Plan de Gestión de Residuos.	1				1,00
						1,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.2 PRESUPUESTO. PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II</b>			
<b>01.01</b>	<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>			
<b>01.01.01</b>	<b>SISTEMA DE N2</b>			
01.01.01.01	Ud. Bateria 4 botellas (gases) Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	1,00	1.403,45	1.403,45
01.01.01.02	M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Incluyendo medios auxiliares, medios de elevación, etc, Todo ello totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	59,00	121,07	7.143,13
01.01.01.03	Ud. Toma de N2, DN 15 mm Ud. de toma de nitrógeno de DN 15 mm. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	6,00	100,45	602,70
01.01.01.04	Ud. Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido, incluyendo manorreductor, parte proporcional de piezas especiales y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	6,00	41,56	249,36
01.01.01.05	M.I. Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2" M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	6,00	33,18	199,08
01.01.01.06	Ud. Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, acero inox. 1/2" Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, de acero inoxidable 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	6,00	16,51	99,06
01.01.01.07	Ud. Válvula esférica H/H G1/2" BSP Ud. de válvula esférica H/H G1/2" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	6,00	14,94	89,64

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.01.08	<p>M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluído</p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluído para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluído-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	1,00	161,83	161,83
TOTAL 01.01.01.....				9.948,25
<b>01.01.02</b>	<b>SISTEMA DE ARGON</b>			
01.01.02.01	<p>Ud. Batería 4 botellas (gases)</p> <p>Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	1,00	1.403,45	1.403,45
01.01.02.02	<p>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	59,00	100,64	5.937,76
01.01.02.03	<p>Ud. Toma de argón, DN 10 mm</p> <p>Ud. de toma de argón de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	94,01	564,06
01.01.02.04	<p>Ud. Válvula de esfera AP10 multifluído, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluído de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	36,19	217,14
01.01.02.05	<p>M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	8,15	48,90

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.06	Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	6,00	12,85	77,10
01.01.02.07	Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	6,00	13,06	78,36
01.01.02.08	Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	6,00	14,94	89,64
01.01.02.09	M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	1,00	161,83	161,83
TOTAL 01.01.02.....				8.578,24
<b>01.01.03</b>	<b>SISTEMA DE CO2</b>			
01.01.03.01	Ud. Batería 4 botellas (gases) Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1,00	1.403,45	1.403,45
01.01.03.02	M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	59,00	100,64	5.937,76

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.03.03	Ud. Toma de CO <sub>2</sub> , DN 10 mm Ud. de toma de CO <sub>2</sub> de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	6,00	94,01	564,06
01.01.03.04	Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	6,00	36,19	217,14
01.01.03.05	M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8" M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	6,00	8,15	48,90
01.01.03.06	Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	6,00	12,85	77,10
01.01.03.07	Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	6,00	13,06	78,36
01.01.03.08	Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	6,00	14,94	89,64
01.01.03.09	M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	1,00	161,83	161,83
TOTAL 01.01.03.....				8.578,24

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.04</b>	<b>SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H<sub>2</sub>/CO) - ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ</b>			
01.01.04.01	<p>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" (12/10) ASTM A269 sin soldadura</p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2"</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar de fijación o abrazadera por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	69,00	123,14	8.496,66
01.01.04.02	<p>Ud. Toma de gas de síntesis, de 1/2"(12/10)</p> <p>Ud. de toma de gas de síntesis de 1/2" DN. 12/10</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	109,71	658,26
01.01.04.03	<p>Ud. Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor</p> <p>Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	49,84	299,04
01.01.04.04	<p>M.I. Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2"(12/10)</p> <p>M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	17,45	104,70
01.01.04.05	<p>Ud. Terminal cerrado AP15 multifluido, acero inox., 1/2"(12/10)</p> <p>Ud. de terminal cerrado AP15 multifluido, acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6,00	22,11	132,66
01.01.04.06	<p>Ud. Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido,(12/10)</p> <p>Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	6,00	21,53	129,18
01.01.04.07	<p>Ud. Válvula esférica H/H G1/2" BSP(12/10)</p> <p>Ud. de válvula esférica H/H G1/2" BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	23,14	138,84

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04.08	<p>M.I. Colector distribución fluidos y/o gases, 2 M, multifluido</p> <p>M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 12/10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para metano y otros fluidos y/o gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión máx. de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>15 bar (con AP y HBS estándar)</li> <li>25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)</li> </ul> </li> <li>- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	2,00	206,83	413,66
TOTAL 01.01.04.....				10.373,00
01.01.05	<b>SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A P<sup>a</sup> ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ</b>			
01.01.05.01	<p>Ud. Soporte para 1 botella (CO)</p> <p>Ud. de soporte de botellas de CO, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	1,00	1.030,77	1.030,77
01.01.05.02	<p>M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T"</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	79,00	100,64	7.950,56
01.01.05.03	<p>Ud. Toma de CO, DN 10 mm</p> <p>Ud. de toma de CO de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	6,00	94,01	564,06
01.01.05.04	<p>Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	2,00	36,19	72,38
01.01.05.05	<p>M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.</p>	2,00	8,15	16,30

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05.06	Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	2,00	12,85	25,70
01.01.05.07	Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	2,00	13,06	26,12
01.01.05.08	Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	4,00	14,94	59,76
01.01.05.09	M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	1,00	161,83	161,83
TOTAL 01.01.05.....				9.907,48
<b>01.01.06</b>	<b>SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ</b>			
01.01.06.01	Ud. Soporte 1 botella (H2) Ud. de soporte de botellas de H2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1,00	914,26	914,26
01.01.06.02	M.I. Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	79,00	100,64	7.950,56

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.06.03	Ud. Toma de H2, DN 10 mm Ud. de toma de H2 de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	2,00	94,01	188,02
01.01.06.04	Ud. Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	2,00	36,19	72,38
01.01.06.05	M.I. Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8" M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	4,00	8,15	32,60
01.01.06.06	Ud. Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	2,00	12,85	25,70
01.01.06.07	Ud. Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	2,00	13,06	26,12
01.01.06.08	Ud. Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	2,00	14,94	29,88
01.01.06.09	M.I. Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	4,00	161,83	647,32
TOTAL 01.01.06.....				9.886,84

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.07</b>	<b>OBRA CIVIL</b>			
01.01.07.01	<p>m<sup>3</sup> Excavación mecánica en zanja</p> <p>M3. de excavación mecánica en zanja, en terreno duro, con martillo rompedor, extracción de tierras a los bordes, con parte proporcional de entibación, transporte de sobrante a vertedero, posterior formación de cama de arena de 0,3m y relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas, y parte proporcional de medios auxiliares.</p>	14,00	30,81	431,34
01.01.07.02	<p>m3 Relleno de zanja</p> <p>M3. de relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas.</p>	10,00	34,69	346,90
01.01.07.03	<p>m<sup>3</sup> Hormigón, HM-20 Kg/cm2</p> <p>M<sup>3</sup>. de hormigón de resistencia característica HM-20, para formación de dados de anclaje y refuerzo de zanja, incluso parte proporcional de armadura con redondos de acero B-400-S</p>	5,00	107,47	537,35
01.01.07.04	<p>Ud. Arqueta de registro, 600 x 600 mm</p> <p>Ud. de arqueta de registro de 600 x 600 mm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	3,00	328,23	984,69
01.01.07.05	<p>m CARRIL DE CARGA PERFIL MT-20 OC HILTI ACERO GALVANIZADO EXTERIORES</p> <p>Carril de carga mediante perfil MT-20 OC HILTI o equivalente realizado en acero galvanizado apto para exteriores incluyendo elementos de anclaje a soporte, replanteo, instalación, tornillería y medios auxiliares, totalmente instalado.</p>	20,00	58,21	1.164,20
01.01.07.06	<p>kg ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA</p> <p>Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	214,80	4,63	994,52
01.01.07.07	<p>m2 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</p> <p>Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	12,00	13,67	164,04
<b>TOTAL 01.01.07.....</b>				<b>4.623,04</b>

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.08</b>	<b>DFO Y LEGALIZACIONES</b>			
01.01.08.01	<p>Ud. Preparación documentación de obra Inst. de Gases</p> <p>Ud. de preparación de toda la documentación de obra de la instalación de Gases, según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD), según indicaciones de la D.F.</li> <li>- Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por la D.F.).</li> <li>- Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la D.F.).</li> <li>- Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc. (3 copias aprobadas por la D.F.).</li> </ul>	1,00	883,41	883,41
01.01.08.02	<p>Ud. Legalización de la instalación de Gases</p> <p>Ud. de legalización de la instalación, conforme a Reglamento de Equipos a Presión vigente, incluyendo certificado como instalador autorizado según R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, Memoria Técnica, tasas, registro en Industria y trámites de legalización.</p>	1,00	979,31	979,31
<b>TOTAL 01.01.08.....</b>				<b>1.862,72</b>
<b>01.01.09</b>	<b>MEDIOS AUXILIARES</b>			
01.01.09.01	<p>ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA BRAZO ARTICULADO h :21 M</p> <p>Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 21 m de altura máxima de trabajo, incluyendo transporte a obra y retirada posterior, combustible y medios auxiliares.</p>	15,00	183,15	2.747,25
<b>TOTAL 01.01.09.....</b>				<b>2.747,25</b>
<b>01.01.10</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>01.01.10.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>			
01.01.10.01.01	<p>m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2</p> <p>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.</p>	20,00	6,89	137,80
01.01.10.01.02	<p>ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm</p> <p>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</p>	1,00	135,83	135,83
01.01.10.01.03	<p>ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE</p> <p>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.</p>	1,00	179,88	179,88

# PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.10.01.04	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	147,69	295,38
01.01.10.01.05	mes ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, piletta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutieno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	163,39	326,78
01.01.10.01.06	mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	163,39	326,78
TOTAL 01.01.10.01.....				1.402,45
01.01.10.02	Protecciones colectivas			
01.01.10.02.01	Barandillas, vallados			
01.01.10.02.01.01	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	10,00	5,11	51,10
01.01.10.02.01.02	ud ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4,00	3,93	15,72
TOTAL 01.01.10.02.01.....				66,82

# PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.10.02.02 Protección eléctrica</b>				
01.01.10.02.02.01	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	1,00	243,81	243,81
<b>TOTAL 01.01.10.02.02.....</b>				<b>243,81</b>
<b>01.01.10.02.03 Protección incendios</b>				
01.01.10.02.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	48,17	96,34
<b>TOTAL 01.01.10.02.03.....</b>				<b>96,34</b>
<b>01.01.10.02.04 Protección de huecos</b>				
01.01.10.02.04.01	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5,00	27,32	136,60
<b>TOTAL 01.01.10.02.04.....</b>				<b>136,60</b>
<b>TOTAL 01.01.10.02.....</b>				<b>543,57</b>
<b>01.01.10.03 Protecciones individuales</b>				
01.01.10.03.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	9,86	49,30
01.01.10.03.02	ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,00	3,33	6,66
01.01.10.03.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	2,94	14,70
01.01.10.03.04	ud JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,00	0,33	3,30
01.01.10.03.05	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20,00	0,45	9,00

## PRESUPUESTO

### PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.10.03.06	ud OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD Orejas para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	5,75	28,75
01.01.10.03.07	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00	3,22	9,66
01.01.10.03.08	ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	16,97	84,85
01.01.10.03.09	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	3,86	19,30
01.01.10.03.10	ud PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	3,18	15,90
01.01.10.03.11	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00	1,46	4,38
01.01.10.03.12	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	27,58	137,90
TOTAL 01.01.10.03.....				383,70
01.01.10.04	<b>Protecciones anticaídas</b>			
01.01.10.04.01	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.	20,00	14,50	290,00
01.01.10.04.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	40,71	203,55
TOTAL 01.01.10.04.....				493,55

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.10.05</b>	<b>Mano de obra de seguridad</b>			
01.01.10.05.01	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	2,00	121,79	243,58
01.01.10.05.02	ud COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	2,00	104,37	208,74
TOTAL 01.01.10.05.....				452,32
<b>01.01.10.06</b>	<b>Señalización</b>			
01.01.10.06.01	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	200,00	1,09	218,00
01.01.10.06.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	4,00	16,00
01.01.10.06.03	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	7,70	30,80
01.01.10.06.04	ud CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	10,00	5,02	50,20
01.01.10.06.05	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,00	16,65	33,30
01.01.10.06.06	ud SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	21,67	86,68
TOTAL 01.01.10.06.....				434,98
TOTAL 01.01.10.....				3.217,02
<b>01.01.11</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
01.01.11.01	ud Gestión de residuos de demolición y construcción Gestión de residuos según el Plan de Gestión de Residuos.	1,00	1.048,61	1.048,61
TOTAL 01.01.11.....				1.048,61
TOTAL 01.01.....				70.770,69
TOTAL 01.....				70.770,69
TOTAL.....				70.770,69

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

### 1.3 PRECIOS UNITARIOS y AUXILIARES

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
CH04121A	HORMIGÓN 175 KG/CM2 suministrado	7,500 m³	58,17	436,28
Grupo CH0 .....				436,28
M02GAH060	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	0,077 h	177,64	13,74
M02GT210	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	0,013 mes	999,05	12,88
M02GT300	Montaje/desmontaje grúa torre 30 m flecha	0,002 u	3.230,84	6,94
M02GT360	Contrato mantenimiento	0,013 mes	118,30	1,52
M02GT370	Alquiler telemando	0,013 mes	56,36	0,73
M02GT380	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	0,002 u	1.629,48	3,50
Grupo M02.....				39,31
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,280 h.	34,88	9,77
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	5,600 h.	36,75	205,80
Grupo M05.....				215,57
M07AA020	Dumper autocargable 2.000 kg.	2,000 h.	2,95	5,90
M07CB005	Camión basculante de 8 t.	1,400 h.	23,79	33,31
Grupo M07 .....				39,21
M08RI010	Pisón vibrante 70 kg.	4,000 h.	2,80	11,20
Grupo M08.....				11,20
M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	0,015 h	2,14	0,03
Grupo M11.....				0,03
O01OA030	Oficial primera	20,015 h	21,29	426,12
O01OA050	Ayudante	1,100 h	24,10	26,51
O01OA060	Peón especializado	4,000 h	20,06	80,24
O01OA070	Peón ordinario	35,325 h	19,71	696,26
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	1,250 h	25,93	32,41
O01OB020	Ayudante encofrador	1,250 h	24,10	30,13
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,029 h	25,93	0,76
O01OB040	Ayudante ferralla	0,029 h	24,10	0,71
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	3,222 h	25,93	83,55
O01OB140	Ayudante cerrajero	3,222 h	24,10	77,65
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	144,300 h	22,20	3.203,46
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	130,800 h.	20,71	2.708,87
O01OB200	Oficial 1ª electricista	5,200 h	25,93	134,84
O01OB220	Ayudante electricista	2,000 h	22,33	44,66
O01OB230	Oficial 1ª pintura	3,000 h	25,93	77,79
O01OC360	Ingeniero técnico	25,000 h	37,11	927,75
Grupo O01 .....				8.551,71
P01AA010	Tierra vegetal	10,000 m3	5,81	58,10
P01DW050	Agua	10,000 m3	0,21	2,10
P01DW090	Pequeño material	21,480 u	2,30	49,40
P01HAV270	Hormigón HA-25/B/40/XC2 o XC3 central	0,065 m3	128,81	8,37
Grupo P01 .....				117,97
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,013 kg	3,36	0,04
P03ACD010	Acero corrugado elab. B 500 SD	2,210 kg	2,18	4,82
P03ALP010	Acero laminado S275JR	225,540 kg	2,80	631,51
Grupo P03 .....				636,37
P130001	Gestión de residuos mezcla	30,390 m3	33,50	1.018,07
Grupo P13 .....				1.018,07
P25JA090	Esmalte gliceroftálico 1ª calidad b/n mate	2,400 l	9,79	23,50
P25OU060	Minio antioxidante marino sin plomo	4,200 l	11,75	49,35
P25OU080	Minio electrolítico	2,148 l	9,90	21,27
P25WW220	Pequeño material	0,960 u	1,16	1,11
Grupo P25 .....				95,23
P31BA010	Acometida provisional fontanería a caseta	1,000 u	92,29	92,29
P31BA030	Acometida provisional saneamiento a caseta en superficie	1,000 u	133,02	133,02
P31BC070	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 5,98x2,45 m	2,000 u	123,86	247,72
P31BC170	Alquiler mes caseta oficina+aseo 5,98x2,45 m	2,000 u	123,86	247,72
P31BC190	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	2,000 u	132,33	264,66
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	0,210 u	510,54	107,21
P31CB070	Tablón madera pino 20x7 cm	0,250 m3	253,74	63,44
P31CB140	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m	10,000 m	2,91	29,10
P31CB160	Alquiler valla contención peatonal 2,5x1 m	4,000 u	1,96	7,84
P31CB300	Puntas planas acero 20x100 mm	0,250 kg	1,01	0,25

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P31CE035	Manguera flexible 750 V 4x6 mm2	22,000 m	3,44	75,68
P31CE150	Cuadro secundario obra potencia máxima 20 kW	0,250 u	777,27	194,32
P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	2,000 u	44,80	89,60
P31IA030	Casco seguridad con rueda	5,000 u	9,57	47,85
P31IA050	Orejas para casco de seguridad	1,650 u	16,90	27,89
P31IA090	Casco + pantalla soldador	0,400 u	16,15	6,46
P31IA120	Gafas protectoras	1,665 u	8,56	14,25
P31IA170	Mascarilla celulosa desechable	20,000 u	0,44	8,80
P31IA250	Juego tapones antiruido espuma con cordón	10,000 u	0,32	3,20
P31IC070	Mono de trabajo poliéster-algodón	5,000 u	16,47	82,35
P31IC140	Mandil cuero para soldador	0,999 u	9,39	9,38
P31IC150	Peto reflectante amarillo/naranja	5,000 u	3,75	18,75
P31IM020	Par guantes lona reforzados	5,000 u	3,09	15,45
P31IM100	Par guantes para soldador	1,500 u	2,84	4,26
P31IP070	Par botas de seguridad	5,000 u	26,78	133,90
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	220,000 m	0,06	13,20
P31SB070	Cono balizamiento estándar h=70 cm	1,000 u	7,64	7,64
P31SB080	Baliza luminosa intermitente	1,000 u	21,99	21,99
P31SC010	Cartel PVC 220x300 mm obligación/prohibición/advertencia	10,000 u	2,90	29,00
P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm	2,000 u	14,19	28,38
P31SV010	Señal triangular L=70 cm reflexivo RA-1	0,800 u	52,78	42,22
P31SV160	Trípode plegable para señal 70-90 cm o D= 60cm	0,800 u	34,30	27,44
P31W020	Coste mensual conservación	2,000 u	118,24	236,48
P31W030	Coste mensual limpieza-desinfección	2,000 u	101,33	202,66
Grupo P31 .....				2.534,40
PA011004	CARRIL MT-20 OC HILTI Y ANCLAJES	20,000 m	19,41	388,20
PA011005	SOPORTE MQK-21-F	40,000 ud	13,51	540,40
Grupo PA0.....				928,60
PG020020	Unión recta AP10	404,000 Ud.	6,45	2.605,80
PG020030	Unión en "L" AP10	404,000 Ud.	10,08	4.072,32
PG020040	Unión en "T" AP10	404,000 Ud.	7,84	3.167,36
PG020050	Tapón cierre AP10	404,000 Ud.	10,09	4.076,36
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	404,000 Ud.	8,74	3.530,96
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	404,000 Ud.	4,27	1.725,08
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	414,000 Ud.	0,37	153,18
PG020120	Soporte c/collar de fijación	1.242,000 Ud.	2,80	3.477,60
PG030020	Unión recta AP10 multifluído	10,000 Ud.	11,09	110,90
PG030040	Unión en "T" multifluído	10,000 Ud.	47,26	472,60
PG040030	Tubo AP10 curvado 90° B2020	10,000 Ud.	22,36	223,60
PG040040	Tubo extruido aluminio natural AP10, L=2,5 m.l.	10,000 Ud.	23,17	231,70
Grupo PG0 .....				23.847,46
PI1G011805	Material DFO Gases	1,000 Ud.	423,39	423,39
PI1G02020	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura	276,000 M.l.	31,92	8.809,92
PI1G02020117	Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura	59,000 M.l.	51,56	3.042,04
PI1G020281	Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura	69,000 M.l.	53,55	3.694,95
PI1G02030	Toma de N2 - 10 mm	12,000 Ud.	68,91	826,92
PI1G020301	Toma de N2 - 15 mm	6,000 Ud.	75,09	450,54
PI1G020302	Toma de CO - 10 mm	6,000 Ud.	68,91	413,46
PI1G020303	Toma de H2 - 10 mm	2,000 Ud.	68,91	137,82
PI1G02040	Válvula esfera multifluído AP10	16,000 Ud.	26,21	419,36
PI1G020401	Válvula esfera multifluído AP15	6,000 Ud.	31,37	188,22
PI1G0204051	Válvula esfera multifluído AP15 mm	6,000 Ud.	39,33	235,98
PI1G02050	Tubo AP10 curvado ang. 60°	18,000 Ud.	5,61	100,98
PI1G020501	Tubo AP22 curvado ang. 60°, acero inox. 1/2"	6,000 Ud.	29,67	178,02
PI1G0205051	Tubo AP15 curvado ang. 60°	6,000 Ud.	14,55	87,30
PI1G02060	Terminal cerrado AP10 multifluído	16,000 Ud.	9,02	144,32
PI1G0206051	Terminal cerrado AP15 multifluído	6,000 Ud.	17,92	107,52
PI1G02070	Terminal roscado macho G10 mm	16,000 Ud.	9,22	147,52
PI1G020701	Terminal roscado macho G1/2" BSP AP22 multifluído, acero inox. 1/2"	6,000 Ud.	12,54	75,24
PI1G0207051	Terminal roscado macho G15 mm	6,000 Ud.	17,36	104,16
PI1G02080	Válvula esférica H/H G10 mm	24,000 Ud.	5,78	138,72
PI1G0208051	Válvula esférica H/H G15 mm	6,000 Ud.	13,66	81,96
PI1G030381	Toma de gas síntesis - 1/2"	6,000 Ud.	83,99	503,94
Grupo PI1 .....				20.312,28
PI2G02010	Batería 4 botellas (2+2)	3,000 Ud.	1.263,26	3.789,78
PI2G030104	Soporte 1 botella (H2)	1,000 Ud.	793,02	793,02
PI2G030107	Soporte 1 botella (CO)	1,000 Ud.	905,02	905,02
Grupo PI2 .....				5.487,82
PI3E220	Arqueta de registro, 600 x 600 x 600mm	3,000 m	313,54	940,62
Grupo PI3 .....				940,62

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PIG01190	Material LEG	1,000 Ud.	13,63	13,63
Grupo PIG .....				13,63
TOTAL .....				65.225,76

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.4 CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01</b>		<b>INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II</b>	
<b>01.01</b>		<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>	
<b>01.01.01</b>		<b>SISTEMA DE N2</b>	
01.01.01.01	Ud.	Batería 4 botellas (gases) Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1.403,45
		MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.01.02	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Incluyendo medios auxiliares, medios de elevación, etc, Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	121,07
		CIENTO VEINTIÚN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.01.01.03	Ud.	Toma de N2, DN 15 mm Ud. de toma de nitrógeno de DN 15 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	100,45
		CIEN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.01.04	Ud.	Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido, incluyendo manorreductor, parte proporcional de piezas especiales y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	41,56
		CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.01.05	M.I.	Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2" M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	33,18
		TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.01.06	Ud.	Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, acero inox. 1/2" Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, de acero inoxidable 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	16,51
DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.01.01.07	Ud.	Válvula esférica H/H G1/2" BSP Ud. de válvula esférica H/H G1/2" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	14,94
CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.01.08	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	161,83
CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
<b>01.01.02</b>	<b>SISTEMA DE ARGON</b>		
01.01.02.01	Ud.	Batería 4 botellas (gases) Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Tesco o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1.403,45
MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01.02.02	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	100,64
CIEN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.03	Ud.	Toma de argón, DN 10 mm Ud. de toma de argón de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	94,01
NOVENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS			
01.01.02.04	Ud.	Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	36,19
TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
01.01.02.05	M.I.	Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8" M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	8,15
OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
01.01.02.06	Ud.	Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	12,85
DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01.02.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	13,06
TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
01.01.02.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	14,94
CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.02.09	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	161,83

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>01.01.03</b>		<b>SISTEMA DE CO2</b>	
01.01.03.01	Ud.	Batería 4 botellas (gases) Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1.403,45
			MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.01.03.02	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	100,64
			CIEEN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.01.03.03	Ud.	Toma de CO2, DN 10 mm Ud. de toma de CO2 de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	94,01
			NOVENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMO
01.01.03.04	Ud.	Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	36,19
			TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
01.01.03.05	M.I.	Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8" M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	8,15
			OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.06	Ud.	Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	12,85
DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01.03.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	13,06
TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
01.01.03.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	14,94
CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.03.09	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	161,83
CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.01.04	<b>SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) - ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ</b>		
01.01.04.01	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" (12/10) ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar de fijación o abrazadera por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	123,14
CIENTO VEINTITRÉS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.04.02	Ud.	Toma de gas de síntesis, de 1/2"(12/10) Ud. de toma de gas de síntesis de 1/2" DN. 12/10 Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	109,71
CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.01.04.03	Ud.	Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	49,84
CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.04.04	M.I.	Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2"(12/10) M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	17,45
DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01.04.05	Ud.	Terminal cerrado AP15 multifluido, acero inox., 1/2"(12/10) Ud. de terminal cerrado AP15 multifluido, acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	22,11
VEINTIDÓS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
01.01.04.06	Ud.	Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido,(12/10) Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	21,53
VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.01.04.07	Ud.	Válvula esférica H/H G1/2" BSP(12/10) Ud. de válvula esférica H/H G1/2" BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	23,14
VEINTITRÉS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
01.01.04.08	M.I.	Colector distribución fluidos y/o gases, 2 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 12/10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para metano y otros fluidos y/o gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	206,83

DOSCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CÉNTIMOS			
<b>01.01.05</b>		<b>SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ</b>	
01.01.05.01	Ud.	Soporte para 1 botella (CO)  Ud. de soporte de botellas de CO, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc.  Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	1.030,77
MIL TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.01.05.02	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura  M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	100,64
CIEN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.05.03	Ud.	Toma de CO, DN 10 mm  Ud. de toma de CO de DN 10 mm.  Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	94,01
NOVENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMO			
01.01.05.04	Ud.	Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable  Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.  Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	36,19
TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
01.01.05.05	M.I.	Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"  M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.  Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	8,15
OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
01.01.05.06	Ud.	Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"  Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.  Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	12,85
DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.05.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	13,06
TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
01.01.05.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	14,94
CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.05.09	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	161,83
CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
<b>01.01.06</b>	<b>SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ</b>		
01.01.06.01	Ud.	Soporte 1 botella (H2) Ud. de soporte de botellas de H2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	914,26
NOVECIENTOS CATORCE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS			
01.01.06.02	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	100,64
CIEN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.06.03	Ud.	Toma de H2, DN 10 mm Ud. de toma de H2 de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	94,01
NOVENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS			
01.01.06.04	Ud.	Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	36,19
TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
01.01.06.05	M.I.	Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8" M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	8,15
OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
01.01.06.06	Ud.	Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	12,85
DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01.06.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8" Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	13,06
TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
01.01.06.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	14,94
CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.06.09	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	161,83

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CÉNTIMOS
<b>01.01.07</b>		<b>OBRA CIVIL</b>	
01.01.07.01	m³	Excavación mecánica en zanja M3. de excavación mecánica en zanja, en terreno duro, con martillo rompedor, extracción de tierras a los bordes, con parte proporcional de entibación, transporte de sobrante a vertedero, posterior formación de cama de arena de 0,3m y relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas, y parte proporcional de medios auxiliares.	30,81
			TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.07.02	m3	Relleno de zanja M3. de relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas.	34,69
			TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.01.07.03	m³	Hormigón, HM-20 Kg/cm2 M³. de hormigón de resistencia característica HM-20, para formación de dados de anclaje y refuerzo de zanja, incluso parte proporcional de armadura con redondos de acero B-400-S	107,47
			CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.01.07.04	Ud.	Arqueta de registro, 600 x 600 mm Ud. de arqueta de registro de 600 x 600 mm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	328,23
			TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
01.01.07.05	m	CARRIL DE CARGA PERFIL MT-20 OC HILTI ACERO GALVANIZADO EXTERIORES Carril de carga mediante perfil MT-20 OC HILTI o equivalente realizado en acero galvanizado apto para exteriores incluyendo elementos de anclaje a soporte, replanteo, instalación, tornillería y medios auxiliares, totalmente instalado.	58,21
			CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS
01.01.07.06	kg	ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4,63
			CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.07.07	m2	<b>ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</b> Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	13,67
TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>01.01.08</b>	<b>DFO Y LEGALIZACIONES</b>		
01.01.08.01	Ud.	<b>Preparación documentación de obra Inst. de Gases</b> Ud. de preparación de toda la documentación de obra de la instalación de Gases, según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: - Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD), según indicaciones de la D.F. - Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por la D.F.). - Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la D.F.). - Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc. (3 copias aprobadas por la D.F.).	883,41
OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.01.08.02	Ud.	<b>Legalización de la instalación de Gases</b> Ud. de legalización de la instalación, conforme a Reglamento de Equipos a Presión vigente, incluyendo certificado como instalador autorizado según R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, Memoria Técnica, tasas, registro en Industria y trámites de legalización.	979,31
NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
<b>01.01.09</b>	<b>MEDIOS AUXILIARES</b>		
01.01.09.01		<b>ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA BRAZO ARTICULADO h :21 M</b> Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 21 m de altura máxima de trabajo, incluyendo transporte a obra y retirada posterior, combustible y medios auxiliares.	183,15
CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
<b>01.01.10</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>01.01.10.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>		
01.01.10.01.01	m	<b>ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	6,89
SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10.01.02	ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	135,83
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.10.01.03	ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.	179,88
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.10.01.04	mes	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	147,69
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.10.01.05	mes	<b>ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	163,39
		CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10.01.06	mes	<b>ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	163,39
CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>01.01.10.02</b>	<b>Protecciones colectivas</b>		
<b>01.01.10.02.01</b>	<b>Barandillas, vallados</b>		
01.01.10.02.01.01	m	<b>ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO</b> Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5,11
CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
01.01.10.02.01.02	ud	<b>ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	3,93
TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
<b>01.01.10.02.02</b>	<b>Protección eléctrica</b>		
01.01.10.02.02.01	ud	<b>CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW</b> Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	243,81
DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01.01.10.02.03 Protección incendios</b>			
01.01.10.02.03.01	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	48,17
CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
<b>01.01.10.02.04 Protección de huecos</b>			
01.01.10.02.04.01	m2	<b>PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	27,32
VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
<b>01.01.10.03 Protecciones individuales</b>			
01.01.10.03.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	9,86
NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
01.01.10.03.02	ud	<b>PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,33
TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.01.10.03.03	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,94
DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.01.10.03.04	ud	<b>JUEGO TAPONES ANTIRRUÍDO ESPUMA CON CORDÓN</b> Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	0,33
CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.01.10.03.05	ud	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	0,45
CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01.10.03.06	ud	<b>OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD</b> Orejas para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,75
CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10.03.07	ud	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,22
		TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
01.01.10.03.08	ud	<b>MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	16,97
		DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.10.03.09	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,86
		TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.10.03.10	ud	<b>PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b> Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,18
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.01.10.03.11	ud	<b>PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	1,46
		UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.10.03.12	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	27,58
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>01.01.10.05</b>		<b>Mano de obra de seguridad</b>	
01.01.10.05.01	ud	<b>COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	121,79
		CIENTO VEINTIÚN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.10.05.02	ud	<b>COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	104,37
		CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01.01.10.06</b>		<b>Señalización</b>	
01.01.10.06.01	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	1,09
		UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.10.06.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00
		CUATRO EUROS	
01.01.10.06.03	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	7,70
		SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.01.10.06.04	ud	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	5,02
		CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.01.10.06.05	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	16,65
		DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.10.06.06	ud	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	21,67
		VEINTIÚN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>01.01.11</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
01.01.11.01	ud	Gestión de residuos de demolición y construcción Gestión de residuos según el Plan de Gestión de Residuos.	1.048,61
		MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.5 CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01</b>		<b>INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II</b>	
<b>01.01</b>		<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>	
<b>01.01.01</b>		<b>SISTEMA DE N2</b>	
01.01.01.01	Ud.	Batería 4 botellas (gases) Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	85,82
		Resto de obra y materiales .....	1.317,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.403,45</b>
01.01.01.02	M.I.	Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Incluyendo medios auxiliares, medios de elevación, etc, Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	112,49
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>121,07</b>
01.01.01.03	Ud.	Toma de N2, DN 15 mm Ud. de toma de nitrógeno de DN 15 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	21,46
		Resto de obra y materiales .....	78,99
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>100,45</b>
01.01.01.04	Ud.	Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido, incluyendo manorreductor, parte proporcional de piezas especiales y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	32,98
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>41,56</b>
01.01.01.05	M.I.	Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2" M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra .....	2,22
		Resto de obra y materiales .....	30,96
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,18</b>
01.01.01.06	Ud.	Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, acero inox. 1/2"	
		Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, de acero inoxidable 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.	
		Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	13,18
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,51</b>
01.01.01.07	Ud.	Válvula esférica H/H G1/2" BSP	
		Ud. de válvula esférica H/H G1/2" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.	
		Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,94</b>
01.01.01.08	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido	
		M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:	
		- Presión máx. de trabajo:	
		15 bar (con AP y HBS estándar)	
		25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)	
		- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C	
		Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	42,91
		Resto de obra y materiales .....	118,92
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>161,83</b>
<b>01.01.02</b>		<b>SISTEMA DE ARGON</b>	
01.01.02.01	Ud.	Batería 4 botellas (gases)	
		Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.	
		Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	85,82
		Resto de obra y materiales .....	1.317,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.403,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.02	M.I.	<p><b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b></p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	92,06
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>100,64</b>
01.01.02.03	Ud.	<p><b>Toma de argón, DN 10 mm</b></p> <p>Ud. de toma de argón de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	21,46
		Resto de obra y materiales .....	72,55
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>94,01</b>
01.01.02.04	Ud.	<p><b>Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b></p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	27,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,19</b>
01.01.02.05	M.I.	<p><b>Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</b></p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	2,22
		Resto de obra y materiales .....	5,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,15</b>
01.01.02.06	Ud.	<p><b>Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b></p> <p>Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,85</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"	
		Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.	
		Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,06</b>
01.01.02.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP	
		Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.	
		Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,94</b>
01.01.02.09	M.I.	Colector distribución gases, 1 M, multifluido	
		M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:	
		- Presión máx. de trabajo:	
		15 bar (con AP y HBS estándar)	
		25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)	
		- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C	
		Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	42,91
		Resto de obra y materiales .....	118,92
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>161,83</b>
<b>01.01.03</b>		<b>SISTEMA DE CO2</b>	
01.01.03.01	Ud.	Batería 4 botellas (gases)	
		Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.	
		Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	85,82
		Resto de obra y materiales .....	1.317,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.403,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.02	M.I.	<p><b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b></p> <p>M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm</li> <li>- Unión recto</li> <li>- Unión en "L"</li> <li>- Unión en "T".</li> <li>- Tapón cierre</li> <li>- Unión flexible</li> <li>- Purga condensado.</li> <li>- Etiquetas adhesivas</li> <li>- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.</li> </ul> <p>Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	92,06
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>100,64</b>
01.01.03.03	Ud.	<p><b>Toma de CO2, DN 10 mm</b></p> <p>Ud. de toma de CO2 de DN 10 mm.</p> <p>Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	21,46
		Resto de obra y materiales .....	72,55
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>94,01</b>
01.01.03.04	Ud.	<p><b>Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b></p> <p>Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	27,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,19</b>
01.01.03.05	M.I.	<p><b>Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</b></p> <p>M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	2,22
		Resto de obra y materiales .....	5,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,15</b>
01.01.03.06	Ud.	<p><b>Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b></p> <p>Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.</p>	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,85</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.07	Ud.	<b>Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b> Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,06</b>
01.01.03.08	Ud.	<b>Válvula esférica H/H G3/8" BSP</b> Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,94</b>
01.01.03.09	M.I.	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b> M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	42,91
		Resto de obra y materiales .....	118,92
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>161,83</b>
<b>01.01.04</b>		<b>SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) - ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ</b>	
01.01.04.01	M.I.	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" (12/10) ASTM A269 sin soldadura</b> M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar de fijación o abrazadera por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	114,56
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>123,14</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.04.02	Ud.	Toma de gas de síntesis, de 1/2"(12/10) Ud. de toma de gas de síntesis de 1/2" DN. 12/10 Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	21,46
		Resto de obra y materiales .....	88,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>109,71</b>
01.01.04.03	Ud.	Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	41,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>49,84</b>
01.01.04.04	M.I.	Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2"(12/10) M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	2,22
		Resto de obra y materiales .....	15,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,45</b>
01.01.04.05	Ud.	Terminal cerrado AP15 multifluido, acero inox., 1/2"(12/10) Ud. de terminal cerrado AP15 multifluido, acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	18,78
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,11</b>
01.01.04.06	Ud.	Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido,(12/10) Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	18,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,53</b>
01.01.04.07	Ud.	Válvula esférica H/H G1/2" BSP(12/10) Ud. de válvula esférica H/H G1/2" BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	14,56
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,14</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.04.08	M.I.	<b>Colector distribución fluidos y/o gases, 2 M, multifluido</b> M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 12/10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para metano y otros fluidos y/o gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
			Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 206,83</b>
<b>01.01.05</b>	<b>SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ</b>		
01.01.05.01	Ud.	<b>Soporte para 1 botella (CO)</b> Ud. de soporte de botellas de CO, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
			Mano de obra ..... 85,82
			Resto de obra y materiales ..... 944,95
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 1.030,77</b>
01.01.05.02	M.I.	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b> M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
			Mano de obra ..... 8,58
			Resto de obra y materiales ..... 92,06
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 100,64</b>
01.01.05.03	Ud.	<b>Toma de CO, DN 10 mm</b> Ud. de toma de CO de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
			Mano de obra ..... 21,46
			Resto de obra y materiales ..... 72,55
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 94,01</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.05.04	Ud.	Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable  Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	27,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,19</b>
01.01.05.05	M.I.	Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"  M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	2,22
		Resto de obra y materiales .....	5,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,15</b>
01.01.05.06	Ud.	Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"  Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,85</b>
01.01.05.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"  Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,06</b>
01.01.05.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP  Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,94</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.05.09	M.I.	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b> M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	42,91
		Resto de obra y materiales .....	118,92
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>161,83</b>
<b>01.01.06</b>		<b>SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ</b>	
01.01.06.01	Ud.	<b>Soporte 1 botella (H2)</b> Ud. de soporte de botellas de H2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	85,82
		Resto de obra y materiales .....	828,44
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>914,26</b>
01.01.06.02	M.I.	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b> M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	92,06
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>100,64</b>
01.01.06.03	Ud.	<b>Toma de H2, DN 10 mm</b> Ud. de toma de H2 de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	21,46
		Resto de obra y materiales .....	72,55
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>94,01</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.06.04	Ud.	Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable  Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	27,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,19</b>
01.01.06.05	M.I.	Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"  M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	2,22
		Resto de obra y materiales .....	5,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,15</b>
01.01.06.06	Ud.	Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"  Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,85</b>
01.01.06.07	Ud.	Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"  Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	3,33
		Resto de obra y materiales .....	9,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,06</b>
01.01.06.08	Ud.	Válvula esférica H/H G3/8" BSP  Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	
		Mano de obra .....	8,58
		Resto de obra y materiales .....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,94</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.06.09	M.I.	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b> M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	Mano de obra ..... 42,91 Resto de obra y materiales ..... 118,92 <b>TOTAL PARTIDA ..... 161,83</b>
<b>01.01.07</b>		<b>OBRA CIVIL</b>	
01.01.07.01	m³	<b>Excavación mecánica en zanja</b> M3. de excavación mecánica en zanja, en terreno duro, con martillo rompedor, extracción de tierras a los bordes, con parte proporcional de entibación, transporte de sobrante a vertedero, posterior formación de cama de arena de 0,3m y relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas, y parte proporcional de medios auxiliares.	Mano de obra ..... 11,83 Maquinaria ..... 17,78 Resto de obra y materiales ..... 1,20 <b>TOTAL PARTIDA ..... 30,81</b>
01.01.07.02	m3	<b>Relleno de zanja</b> M3. de relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas.	Mano de obra ..... 25,62 Maquinaria ..... 1,71 Resto de obra y materiales ..... 7,36 <b>TOTAL PARTIDA ..... 34,69</b>
01.01.07.03	m³	<b>Hormigón, HM-20 Kg/cm2</b> M³. de hormigón de resistencia característica HM-20, para formación de dados de anclaje y refuerzo de zanja, incluso parte proporcional de armadura con redondos de acero B-400-S	Mano de obra ..... 16,05 Resto de obra y materiales ..... 91,42 <b>TOTAL PARTIDA ..... 107,47</b>
01.01.07.04	Ud.	<b>Arqueta de registro, 600 x 600 mm</b> Ud. de arqueta de registro de 600 x 600 mm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Mano de obra ..... 1,97 Resto de obra y materiales ..... 326,26

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>328,23</b>
01.01.07.05	m	<b>CARRIL DE CARGA PERFIL MT-20 OC HILTI ACERO GALVANIZADO EXTERIORES</b> Carril de carga mediante perfil MT-20 OC HILTI o equivalente realizado en acero galvanizado apto para exteriores incluyendo elementos de anclaje a soporte, replanteo, instalación, tornillería y medios auxiliares, totalmente instalado.	
Mano de obra .....			4,82
Resto de obra y materiales .....			53,39
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>58,21</b>
01.01.07.06	kg	<b>ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA</b> Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
Mano de obra .....			0,76
Maquinaria .....			0,18
Resto de obra y materiales .....			3,69
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,63</b>
01.01.07.07	m2	<b>ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</b> Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
Mano de obra .....			6,48
Resto de obra y materiales .....			7,19
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,67</b>
<b>01.01.08</b>	<b>DFO Y LEGALIZACIONES</b>		
01.01.08.01	Ud.	<b>Preparación documentación de obra Inst. de Gases</b> Ud. de preparación de toda la documentación de obra de la instalación de Gases, según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: - Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD), según indicaciones de la D.F. - Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por la D.F.). - Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la D.F.). - Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc. (3 copias aprobadas por la D.F.).	
Mano de obra .....			425,80
Resto de obra y materiales .....			457,61
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>883,41</b>
01.01.08.02	Ud.	<b>Legalización de la instalación de Gases</b> Ud. de legalización de la instalación, conforme a Reglamento de Equipos a Presión vigente, incluyendo certificado como instalador autorizado según R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, Memoria Técnica, tasas, registro en Industria y trámites de legalización.	
Mano de obra .....			927,75
Resto de obra y materiales .....			51,56

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA .....			979,31
<b>01.01.09</b>	<b>MEDIOS AUXILIARES</b>		
01.01.09.01		ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA BRAZO ARTICULADO h :21 M	
		Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 21 m de altura máxima de trabajo, incluyendo transporte a obra y retirada posterior, combustible y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales .....	183,15
		TOTAL PARTIDA .....	183,15
<b>01.01.10</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>01.01.10.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>		
01.01.10.01.01	m	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2	
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	
		Mano de obra .....	2,59
		Resto de obra y materiales .....	4,30
		TOTAL PARTIDA .....	6,89
01.01.10.01.02	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm	
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Mano de obra .....	33,30
		Resto de obra y materiales .....	102,53
		TOTAL PARTIDA .....	135,83
01.01.10.01.03	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	33,30
		Resto de obra y materiales .....	146,58
		TOTAL PARTIDA .....	179,88
01.01.10.01.04	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	1,68

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Resto de obra y materiales .....
			146,01
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>
			<b>147,69</b>
01.01.10.01.05	mes	<b>ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
			Mano de obra .....
			1,68
			Resto de obra y materiales .....
			161,71
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>
			<b>163,39</b>
01.01.10.01.06	mes	<b>ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
			Mano de obra .....
			1,68
			Resto de obra y materiales .....
			161,71
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>
			<b>163,39</b>
<b>01.01.10.02</b>	<b>Protecciones colectivas</b>		
<b>01.01.10.02.01</b>	<b>Barandillas, vallados</b>		
01.01.10.02.01.01	m	<b>ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO</b> Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
			Mano de obra .....
			2,20
			Resto de obra y materiales .....
			2,91
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>
			<b>5,11</b>
01.01.10.02.01.02	ud	<b>ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
			Mano de obra .....
			1,97
			Resto de obra y materiales .....
			1,96
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>
			<b>3,93</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01.01.10.02.02 Protección eléctrica</b>			
01.01.10.02.02.01	ud	<b>CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW</b> Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	
		Mano de obra .....	31,12
		Resto de obra y materiales .....	212,69
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>243,81</b>
<b>01.01.10.02.03 Protección incendios</b>			
01.01.10.02.03.01	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	1,97
		Resto de obra y materiales .....	46,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>48,17</b>
<b>01.01.10.02.04 Protección de huecos</b>			
01.01.10.02.04.01	m2	<b>PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	12,51
		Resto de obra y materiales .....	14,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,32</b>
<b>01.01.10.03 Protecciones individuales</b>			
01.01.10.03.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	9,86
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,86</b>
01.01.10.03.02	ud	<b>PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	3,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,33</b>
01.01.10.03.03	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales .....	2,94
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,94</b>
01.01.10.03.04	ud	<b>JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b> Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,33</b>
01.01.10.03.05	ud	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,45</b>
01.01.10.03.06	ud	<b>OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD</b> Orejas para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,75</b>
01.01.10.03.07	ud	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	3,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,22</b>
01.01.10.03.08	ud	<b>MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	16,97
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,97</b>
01.01.10.03.09	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	3,86
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,86</b>
01.01.10.03.10	ud	<b>PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b> Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	3,18
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,18</b>
01.01.10.03.11	ud	<b>PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales .....	1,46
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,46</b>
01.01.10.03.12	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortiza- bles en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protec- ción Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales .....	27,58
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,58</b>
<b>01.01.10.05</b>		<b>Mano de obra de seguridad</b>	
01.01.10.05.01	ud	<b>COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales .....	121,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>121,79</b>
01.01.10.05.02	ud	<b>COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, consi- derando dos horas a la semana de un peón ordinario.	
		Resto de obra y materiales .....	104,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>104,37</b>
<b>01.01.10.06</b>		<b>Señalización</b>	
01.01.10.06.01	m	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	0,99
		Resto de obra y materiales .....	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,09</b>
01.01.10.06.02	ud	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm</b> Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	1,97
		Resto de obra y materiales .....	2,03
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,00</b>
01.01.10.06.03	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	1,97
		Resto de obra y materiales .....	5,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,70</b>
01.01.10.06.04	ud	<b>CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espe- sor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obliga- ción, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	1,97
		Resto de obra y materiales .....	3,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,02</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10.06.05	ud	<b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b> Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	1,97
		Resto de obra y materiales .....	14,68
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,65</b>
01.01.10.06.06	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra .....	3,62
		Resto de obra y materiales .....	18,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,67</b>
<b>01.01.11</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
01.01.11.01	ud	<b>Gestión de residuos de demolición y construcción</b> Gestión de residuos según el Plan de Gestión de Residuos.	
		Resto de obra y materiales .....	1.048,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.048,61</b>

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.6 PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II</b>				
<b>01.01</b>	<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>				
<b>01.01.01</b>	<b>SISTEMA DE N2</b>				
<b>01.01.01.01</b>	<b>Batería 4 botellas (gases)</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesos, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI2G02010	Batería 4 botellas (2+2)	1,000 Ud.	1.263,26	1.263,26	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	2,000 h.	20,71	41,42	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	13,491 %	1,00	13,49	
%CI003	Costes indirectos 3%	13,626 %	3,00	40,88	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.403,45</b>
<b>01.01.01.02</b>	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Incluyendo medios auxiliares, medios de elevación, etc, Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02020117	Tubo acero inoxidable AISI 316, 20x17 mm ASTM A269 sin soldadura	1,000 M.I.	51,56	51,56	
PG020020	Unión recta AP10	1,000 Ud.	6,45	6,45	
PG020030	Unión en "L" AP10	1,000 Ud.	10,08	10,08	
PG020040	Unión en "T" AP10	1,000 Ud.	7,84	7,84	
PG020050	Tapón cierre AP10	1,000 Ud.	10,09	10,09	
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	1,000 Ud.	8,74	8,74	
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	1,000 Ud.	4,27	4,27	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,164 %	1,00	1,16	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,175 %	3,00	3,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>121,07</b>
<b>01.01.01.03</b>	<b>Toma de N2, DN 15 mm</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de toma de nitrógeno de DN 15 mm. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G020301	Toma de N2 - 15 mm	1,000 Ud.	75,09	75,09	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,500 h.	20,71	10,36	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,966 %	1,00	0,97	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,975 %	3,00	2,93	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>100,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.01.04</b>	<b>Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido, incluyendo manorreductor, parte proporcional de piezas especiales y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.				
PI1G020401	Válvula esfera multifluido AP15	1,000 Ud.	31,37	31,37	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,400 %	1,00	0,40	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,404 %	3,00	1,21	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>41,56</b>
<b>01.01.01.05</b>	<b>Tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 1/2"</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.				
PI1G020501	Tubo AP22 curvado ang. 60°, acero inox. 1/2"	1,000 Ud.	29,67	29,67	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,319 %	1,00	0,32	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,322 %	3,00	0,97	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>33,18</b>
<b>01.01.01.06</b>	<b>Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, acero inox. 1/2"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, de acero inoxidable 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.				
PI1G020701	Terminal roscado macho G1/2" BSP AP22 multifluido, acero inox. 1/2"	1,000 Ud.	12,54	12,54	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,159 %	1,00	0,16	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,160 %	3,00	0,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,51</b>
<b>01.01.01.07</b>	<b>Válvula esférica H/H G1/2" BSP</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula esférica H/H G1/2" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02080	Válvula esférica H/H G10 mm	1,000 Ud.	5,78	5,78	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,144 %	1,00	0,14	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,145 %	3,00	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,94</b>
<b>01.01.01.08</b>	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.				
PG030040	Unión en "T" multifluido	1,000 Ud.	47,26	47,26	
PG040030	Tubo AP10 curvado 90° B2020	1,000 Ud.	22,36	22,36	

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PG040040	Tubo extruido aluminio natural AP10, L=2,5 m.l.	1,000 Ud.	23,17	23,17	
PG030020	Unión recta AP10 multifluido	1,000 Ud.	11,09	11,09	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	1,000 h.	20,71	20,71	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,556 %	1,00	1,56	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,571 %	3,00	4,71	

**TOTAL PARTIDA ..... 161,83**

### 01.01.02 SISTEMA DE ARGON

**01.01.02.01 Batería 4 botellas (gases) Ud.**

Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc.  
Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.

PI2G02010	Batería 4 botellas (2+2)	1,000 Ud.	1.263,26	1.263,26	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	2,000 h.	20,71	41,42	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	13,491 %	1,00	13,49	
%CI003	Costes indirectos 3%	13,626 %	3,00	40,88	

**TOTAL PARTIDA ..... 1.403,45**

**01.01.02.02 Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura M.I.**

M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:  
- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm  
- Unión recto  
- Unión en "L"  
- Unión en "T".  
- Tapón cierre  
- Unión flexible  
- Purga condensado.  
- Etiquetas adhesivas  
- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.  
Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.

PI1G02020	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura	1,000 M.I.	31,92	31,92	
PG020020	Unión recta AP10	1,000 Ud.	6,45	6,45	
PG020030	Unión en "L" AP10	1,000 Ud.	10,08	10,08	
PG020040	Unión en "T" AP10	1,000 Ud.	7,84	7,84	
PG020050	Tapón cierre AP10	1,000 Ud.	10,09	10,09	
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	1,000 Ud.	8,74	8,74	
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	1,000 Ud.	4,27	4,27	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,967 %	1,00	0,97	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,977 %	3,00	2,93	

**TOTAL PARTIDA ..... 100,64**

**01.01.02.03 Toma de argón, DN 10 mm Ud.**

Ud. de toma de argón de DN 10 mm.  
Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.

PI1G02030	Toma de N2 - 10 mm	1,000 Ud.	68,91	68,91	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,500 h.	20,71	10,36	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,904 %	1,00	0,90	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,913 %	3,00	2,74	

**TOTAL PARTIDA ..... 94,01**

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.02.04</b>	<b>Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02040	Válvula esfera multifluido AP10	1,000 Ud.	26,21	26,21	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,348 %	1,00	0,35	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,351 %	3,00	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,19</b>
<b>01.01.02.05</b>	<b>Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02050	Tubo AP10 curvado ang. 60°	1,000 Ud.	5,61	5,61	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,078 %	1,00	0,08	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,079 %	3,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,15</b>
<b>01.01.02.06</b>	<b>Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02060	Terminal cerrado AP10 multifluido	1,000 Ud.	9,02	9,02	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,124 %	1,00	0,12	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,125 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,85</b>
<b>01.01.02.07</b>	<b>Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02070	Terminal roscado macho G10 mm	1,000 Ud.	9,22	9,22	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,126 %	1,00	0,13	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,127 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,06</b>
<b>01.01.02.08</b>	<b>Válvula esférica H/H G3/8" BSP</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02080	Válvula esférica H/H G10 mm	1,000 Ud.	5,78	5,78	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,144 %	1,00	0,14	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,145 %	3,00	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,94</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.02.09	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluído</b> M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluído para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluído-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	M.I.			
PG030040	Unión en "T" multifluído	1,000 Ud.	47,26	47,26	
PG040030	Tubo AP10 curvado 90° B2020	1,000 Ud.	22,36	22,36	
PG040040	Tubo extruido aluminio natural AP10, L=2,5 m.l.	1,000 Ud.	23,17	23,17	
PG030020	Unión recta AP10 multifluído	1,000 Ud.	11,09	11,09	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	1,000 h.	20,71	20,71	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,556 %	1,00	1,56	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,571 %	3,00	4,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>161,83</b>
<b>01.01.03</b>	<b>SISTEMA DE CO2</b>				
01.01.03.01	<b>Batería 4 botellas (gases)</b> Ud. de batería de 4 botellas de gases 2+2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 35 kg aprox., con conexión automática de las dos botellas de reserva, incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, medios auxiliares, medios de elevación, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.	Ud.			
PI2G02010	Batería 4 botellas (2+2)	1,000 Ud.	1.263,26	1.263,26	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	2,000 h.	20,71	41,42	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	13,491 %	1,00	13,49	
%CI003	Costes indirectos 3%	13,626 %	3,00	40,88	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.403,45</b>
01.01.03.02	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b> M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.	M.I.			
PI1G02020	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura	1,000 M.I.	31,92	31,92	
PG020020	Unión recta AP10	1,000 Ud.	6,45	6,45	
PG020030	Unión en "L" AP10	1,000 Ud.	10,08	10,08	
PG020040	Unión en "T" AP10	1,000 Ud.	7,84	7,84	
PG020050	Tapón cierre AP10	1,000 Ud.	10,09	10,09	
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	1,000 Ud.	8,74	8,74	
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	1,000 Ud.	4,27	4,27	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,967 %	1,00	0,97	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,977 %	3,00	2,93	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>100,64</b>
<b>01.01.03.03</b>	<b>Toma de CO2, DN 10 mm</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de toma de CO2 de DN 10 mm.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,500 h.	20,71	10,36	
PI1G02030	Toma de N2 - 10 mm	1,000 Ud.	68,91	68,91	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,904 %	1,00	0,90	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,913 %	3,00	2,74	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>94,01</b>
<b>01.01.03.04</b>	<b>Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02040	Válvula esfera multifluido AP10	1,000 Ud.	26,21	26,21	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,348 %	1,00	0,35	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,351 %	3,00	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,19</b>
<b>01.01.03.05</b>	<b>Tubo AP10 curvado c/ángulos 60º, acero inox. 3/8"</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60º, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02050	Tubo AP10 curvado ang. 60º	1,000 Ud.	5,61	5,61	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,078 %	1,00	0,08	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,079 %	3,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,15</b>
<b>01.01.03.06</b>	<b>Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02060	Terminal cerrado AP10 multifluido	1,000 Ud.	9,02	9,02	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,124 %	1,00	0,12	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,125 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,85</b>
<b>01.01.03.07</b>	<b>Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02070	Terminal roscado macho G10 mm	1,000 Ud.	9,22	9,22	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,126 %	1,00	0,13	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,127 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,06</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.03.08</b>	<b>Válvula esférica H/H G3/8" BSP</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexiónada y funcionando perfectamente.				
PI1G02080	Válvula esférica H/H G10 mm	1,000 Ud.	5,78	5,78	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,144 %	1,00	0,14	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,145 %	3,00	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,94</b>
<b>01.01.03.09</b>	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluido-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexiónado y funcionando perfectamente.				
PG030040	Unión en "T" multifluido	1,000 Ud.	47,26	47,26	
PG040030	Tubo AP10 curvado 90° B2020	1,000 Ud.	22,36	22,36	
PG040040	Tubo extruido aluminio natural AP10, L=2,5 m.l.	1,000 Ud.	23,17	23,17	
PG030020	Unión recta AP10 multifluido	1,000 Ud.	11,09	11,09	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	1,000 h.	20,71	20,71	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,556 %	1,00	1,56	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,571 %	3,00	4,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>161,83</b>
<b>01.01.04</b>	<b>SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) - ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ</b>				
<b>01.01.04.01</b>	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" (12/10) ASTM A269 sin soldadura</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar de fijación o abrazadera por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexiónado y funcionando perfectamente.				
PI1G020281	Tubo acero inoxidable AISI 316, 1/2" ASTM A269 sin soldadura	1,000 M.I.	53,55	53,55	
PG020020	Unión recta AP10	1,000 Ud.	6,45	6,45	
PG020030	Unión en "L" AP10	1,000 Ud.	10,08	10,08	
PG020040	Unión en "T" AP10	1,000 Ud.	7,84	7,84	
PG020050	Tapón cierre AP10	1,000 Ud.	10,09	10,09	
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	1,000 Ud.	8,74	8,74	
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	1,000 Ud.	4,27	4,27	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,184 %	1,00	1,18	

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
% CI003	Costes indirectos 3%	1,196 %	3,00	3,59	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>123,14</b>
<b>01.01.04.02</b>	<b>Toma de gas de síntesis, de 1/2"(12/10)</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de toma de gas de síntesis de 1/2" DN. 12/10				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G030381	Toma de gas síntesis - 1/2"	1,000 Ud.	83,99	83,99	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,500 h.	20,71	10,36	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,055 %	1,00	1,06	
% CI003	Costes indirectos 3%	1,065 %	3,00	3,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>109,71</b>
<b>01.01.04.03</b>	<b>Válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula de esfera AP15 multifluido y manorreductor, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G0204051	Válvula esfera multifluido AP15 mm	1,000 Ud.	39,33	39,33	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,479 %	1,00	0,48	
% CI003	Costes indirectos 3%	0,484 %	3,00	1,45	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>49,84</b>
<b>01.01.04.04</b>	<b>Tubo AP15 curvado c/ángulos 60º, acero inox. 1/2"(12/10)</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo AP15 curvado c/ángulos 60º, de acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G0205051	Tubo AP15 curvado ang. 60º	1,000 Ud.	14,55	14,55	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,168 %	1,00	0,17	
% CI003	Costes indirectos 3%	0,169 %	3,00	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>17,45</b>
<b>01.01.04.05</b>	<b>Terminal cerrado AP15 multifluido, acero inox., 1/2"(12/10)</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de terminal cerrado AP15 multifluido, acero inoxidable, 1/2", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G0206051	Terminal cerrado AP15 multifluido	1,000 Ud.	17,92	17,92	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,213 %	1,00	0,21	
% CI003	Costes indirectos 3%	0,215 %	3,00	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,11</b>
<b>01.01.04.06</b>	<b>Terminal roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido,(12/10)</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de roscado macho G1/2" BSP AP15 multifluido, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G0207051	Terminal roscado macho G15 mm	1,000 Ud.	17,36	17,36	
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,207 %	1,00	0,21	
% CI003	Costes indirectos 3%	0,209 %	3,00	0,63	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,53</b>
<b>01.01.04.07</b>	<b>Válvula esférica H/H G1/2" BSP(12/10)</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula esférica H/H G1/2" BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI1G0208051	Válvula esférica H/H G15 mm	1,000 Ud.	13,66	13,66	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,222 %	1,00	0,22	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,225 %	3,00	0,68	
TOTAL PARTIDA .....					23,14
01.01.04.08	Colector distribución fluidos y/o gases, 2 M, multifluido	M.I.			
	M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 12/10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para metano y otros fluidos y/o gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características:				
	- Presión máx. de trabajo:				
	15 bar (con AP y HBS estándar)				
	25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza)				
	- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA .....					206,83
01.01.05	SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE y BUNKER EQ				
01.01.05.01	Soporte para 1 botella (CO)	Ud.			
	Ud. de soporte de botellas de CO, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI2G030107	Soporte 1 botella (CO)	1,000 Ud.	905,02	905,02	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	2,000 h.	20,71	41,42	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	9,908 %	1,00	9,91	
%CI003	Costes indirectos 3%	10,008 %	3,00	30,02	
TOTAL PARTIDA .....					1.030,77
01.01.05.02	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura	M.I.			
	M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos:				
	- Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm				
	- Unión recto				
	- Unión en "L"				
	- Unión en "T".				
	- Tapón cierre				
	- Unión flexible				
	- Purga condensado.				
	- Etiquetas adhesivas				
	- Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud.				
	Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02020	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura	1,000 M.I.	31,92	31,92	
PG020020	Unión recta AP10	1,000 Ud.	6,45	6,45	
PG020030	Unión en "L" AP10	1,000 Ud.	10,08	10,08	
PG020040	Unión en "T" AP10	1,000 Ud.	7,84	7,84	
PG020050	Tapón cierre AP10	1,000 Ud.	10,09	10,09	
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	1,000 Ud.	8,74	8,74	
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	1,000 Ud.	4,27	4,27	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,967 %	1,00	0,97	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,977 %	3,00	2,93	
TOTAL PARTIDA .....					100,64

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05.03	<b>Toma de CO, DN 10 mm</b> Ud. de toma de CO de DN 10 mm. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	Ud.			
PI1G020302	Toma de CO - 10 mm	1,000 Ud.	68,91	68,91	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,500 h.	20,71	10,36	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,904 %	1,00	0,90	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,913 %	3,00	2,74	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>94,01</b>
01.01.05.04	<b>Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b> Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	Ud.			
PI1G02040	Válvula esfera multifluido AP10	1,000 Ud.	26,21	26,21	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,348 %	1,00	0,35	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,351 %	3,00	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,19</b>
01.01.05.05	<b>Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</b> M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	M.I.			
PI1G02050	Tubo AP10 curvado ang. 60°	1,000 Ud.	5,61	5,61	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,078 %	1,00	0,08	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,079 %	3,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,15</b>
01.01.05.06	<b>Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b> Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	Ud.			
PI1G02060	Terminal cerrado AP10 multifluido	1,000 Ud.	9,02	9,02	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,124 %	1,00	0,12	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,125 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,85</b>
01.01.05.07	<b>Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b> Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalado, conexcionado y funcionando perfectamente.	Ud.			
PI1G02070	Terminal roscado macho G10 mm	1,000 Ud.	9,22	9,22	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,126 %	1,00	0,13	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,127 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,06</b>
01.01.05.08	<b>Válvula esférica H/H G3/8" BSP</b> Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexcionada y funcionando perfectamente.	Ud.			

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI1G02080	Válvula esférica H/H G10 mm	1,000 Ud.	5,78	5,78	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,144 %	1,00	0,14	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,145 %	3,00	0,44	
TOTAL PARTIDA .....					14,94
01.01.05.09	<b>Colector distribución gases, 1 M, multifluido</b>	M.I.			
	M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluido para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluid-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PG030040	Unión en "T" multifluido	1,000 Ud.	47,26	47,26	
PG040030	Tubo AP10 curvado 90° B2020	1,000 Ud.	22,36	22,36	
PG040040	Tubo extruido aluminio natural AP10, L=2,5 m.l.	1,000 Ud.	23,17	23,17	
PG030020	Unión recta AP10 multifluido	1,000 Ud.	11,09	11,09	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	1,000 h.	20,71	20,71	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,556 %	1,00	1,56	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,571 %	3,00	4,71	
TOTAL PARTIDA .....					161,83
01.01.06	<b>SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ</b>				
01.01.06.01	<b>Soporte 1 botella (H2)</b>	Ud.			
	Ud. de soporte de botellas de H2, de la marca Parker / Teseo o equivalente, para botellas de 100 kg aprox., incluso soportación, válvulas de corte, accesorios, tuberías, etc. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI2G030104	Soporte 1 botella (H2)	1,000 Ud.	793,02	793,02	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	2,000 h.	20,71	41,42	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	8,788 %	1,00	8,79	
%CI003	Costes indirectos 3%	8,876 %	3,00	26,63	
TOTAL PARTIDA .....					914,26
01.01.06.02	<b>Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura</b>	M.I.			
	M.I. de tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura, formado por los siguientes elementos: - Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10 mm - Unión recto - Unión en "L" - Unión en "T". - Tapón cierre - Unión flexible - Purga condensado. - Etiquetas adhesivas - Soporte con collar y/o abrazadera de fijación por cada 40 cm de longitud. Todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02020	Tubo acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura	1,000 M.I.	31,92	31,92	
PG020020	Unión recta AP10	1,000 Ud.	6,45	6,45	
PG020030	Unión en "L" AP10	1,000 Ud.	10,08	10,08	
PG020040	Unión en "T" AP10	1,000 Ud.	7,84	7,84	
PG020050	Tapón cierre AP10	1,000 Ud.	10,09	10,09	

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PG020090	Unión flexible AP10 G10mm L700	1,000 Ud.	8,74	8,74	
PG020100	Purga condensado G10 mm BSP	1,000 Ud.	4,27	4,27	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,967 %	1,00	0,97	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,977 %	3,00	2,93	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>100,64</b>
<b>01.01.06.03</b>	<b>Toma de H2, DN 10 mm</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de toma de H2 de DN 10 mm.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G020303	Toma de H2 - 10 mm	1,000 Ud.	68,91	68,91	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,500 h.	20,71	10,36	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,904 %	1,00	0,90	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,913 %	3,00	2,74	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>94,01</b>
<b>01.01.06.04</b>	<b>Válvula de esfera AP10 multifluido, de palanca y manorreductor, en acero inoxidable</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula de esfera AP10 multifluido de palanca y manorreductor, de acero inoxidable, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02040	Válvula esfera multifluido AP10	1,000 Ud.	26,21	26,21	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,348 %	1,00	0,35	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,351 %	3,00	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,19</b>
<b>01.01.06.05</b>	<b>Tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, acero inox. 3/8"</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de tubo AP10 curvado c/ángulos 60°, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
PI1G02050	Tubo AP10 curvado ang. 60°	1,000 Ud.	5,61	5,61	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,078 %	1,00	0,08	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,079 %	3,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,15</b>
<b>01.01.06.06</b>	<b>Terminal cerrado AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de terminal cerrado AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02060	Terminal cerrado AP10 multifluido	1,000 Ud.	9,02	9,02	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,124 %	1,00	0,12	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,125 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,85</b>
<b>01.01.06.07</b>	<b>Terminal roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, acero inox. 3/8"</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de roscado macho G10 BSP AP10 multifluido, de acero inoxidable, 3/8", incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación.				
	Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PI1G02070	Terminal roscado macho G10 mm	1,000 Ud.	9,22	9,22	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,126 %	1,00	0,13	

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
% CI003	Costes indirectos 3%	0,127 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,06</b>
<b>01.01.06.08</b>	<b>Válvula esférica H/H G3/8" BSP</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de válvula esférica H/H G3/8" mm BSP, incluyendo parte proporcional de piezas y material auxiliar para su correcta instalación. Totalmente instalada, conexionada y funcionando perfectamente.				
P11G02080	Válvula esférica H/H G10 mm	1,000 Ud.	5,78	5,78	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	0,200 h.	20,71	4,14	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,144 %	1,00	0,14	
% CI003	Costes indirectos 3%	0,145 %	3,00	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,94</b>
<b>01.01.06.09</b>	<b>Colelector distribución gases, 1 M, multifluído</b>	<b>M.I.</b>			
	M.I. de colector de distribución de acero inoxidable AISI 316, 8x10mm ASTM A269 sin soldadura multifluído para gases, otros fluidos y/o gases bajo presión, de la marca TESEO o equivalente, para montaje en máquinas automáticas y alimentación de dispositivos y actuadores automáticos, con las siguientes características: - Presión máx. de trabajo: 15 bar (con AP y HBS estándar) 25 bar (con AP y Multifluído-doble mordaza) - Rango de temperatura de trabajo: -20 °C / + 120 °C Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.				
PG030040	Unión en "T" multifluído	1,000 Ud.	47,26	47,26	
PG040030	Tubo AP10 curvado 90° B2020	1,000 Ud.	22,36	22,36	
PG040040	Tubo extruido aluminio natural AP10, L=2,5 m.l.	1,000 Ud.	23,17	23,17	
PG030020	Unión recta AP10 multifluído	1,000 Ud.	11,09	11,09	
PG020120	Soporte c/collar de fijación	3,000 Ud.	2,80	8,40	
PG020110	Etiquetas adhesivas (azul) 15 bar 15 mm	1,000 Ud.	0,37	0,37	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB190	Ayudante fontanero calefactor	1,000 h.	20,71	20,71	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,556 %	1,00	1,56	
% CI003	Costes indirectos 3%	1,571 %	3,00	4,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>161,83</b>
<b>01.01.07</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				
<b>01.01.07.01</b>	<b>Excavación mecánica en zanja</b>	<b>m³</b>			
	M3. de excavación mecánica en zanja, en terreno duro, con martillo rompedor, extracción de tierras a los bordes, con parte proporcional de entibación, transporte de sobrante a vertedero, posterior formación de cama de arena de 0,3m y relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas, y parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,600 h	19,71	11,83	
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0,400 h.	36,75	14,70	
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,020 h.	34,88	0,70	
M07CB005	Camión basculante de 8 t.	0,100 h.	23,79	2,38	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,296 %	1,00	0,30	
% CI003	Costes indirectos 3%	0,299 %	3,00	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>30,81</b>
<b>01.01.07.02</b>	<b>Relleno de zanja</b>	<b>m3</b>			
	M3. de relleno por tongadas con tierras procedentes de la excavación, con pisón compactador, incluso regado de las mismas.				
P01DW050	Agua	1,000 m3	0,21	0,21	
P01AA010	Tierra vegetal	1,000 m3	5,81	5,81	
O01OA070	Peón ordinario	1,300 h	19,71	25,62	
M07AA020	Dumper autocargable 2.000 kg.	0,200 h.	2,95	0,59	
M08RI010	Pisón vibrante 70 kg.	0,400 h.	2,80	1,12	

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA001	Medios Auxiliares 1%	0,334 %	1,00	0,33	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,337 %	3,00	1,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>34,69</b>
<b>01.01.07.03</b>	<b>Hormigón, HM-20 Kg/cm2</b>	<b>m³</b>			
	M³. de hormigón de resistencia característica HM-20, para formación de dados de anclaje y refuerzo de zanja, incluso parte proporcional de armadura con redondos de acero B-400-S				
CH04121A	HORMIGÓN 175 KG/CM2 suministrado	1,500 m³	58,17	87,26	
O01OA060	Peón especializado	0,800 h	20,06	16,05	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,033 %	1,00	1,03	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,043 %	3,00	3,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>107,47</b>
<b>01.01.07.04</b>	<b>Arqueta de registro, 600 x 600 mm</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de arqueta de registro de 600 x 600 mm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con malla-zo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.				
PI3E220	Arqueta de registro, 600 x 600 x 600mm	1,000 m	313,54	313,54	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	3,155 %	1,00	3,16	
%CI003	Costes indirectos 3%	3,187 %	3,00	9,56	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>328,23</b>
<b>01.01.07.05</b>	<b>CARRIL DE CARGA PERFIL MT-20 OC HILTI ACERO GALVANIZADO EXTERIORES</b>	<b>m</b>			
	Carril de carga mediante perfil MT-20 OC HILTI o equivalente realizado en acero galvanizado apto para exteriores incluyendo elementos de anclaje a soporte, replanteo, instalación, tornillería y medios auxiliares, totalmente instalado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	25,93	2,59	
O01OB220	Ayudante electricista	0,100 h	22,33	2,23	
PA011004	CARRIL MT-20 OC HILTI Y ANCLAJES	1,000 m	19,41	19,41	
PA011005	SOPORTE MQK-21-F	2,000 ud	13,51	27,02	
%PM005	Pequeño material 5%	0,513 %	5,00	2,57	
%MA005	Medios auxiliares 5%	0,538 %	5,00	2,69	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,565 %	3,00	1,70	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>58,21</b>
<b>01.01.07.06</b>	<b>ACERO S275JR EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>	<b>kg</b>			
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,015 h	25,93	0,39	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,015 h	24,10	0,36	
P03ALP010	Acero laminado S275JR	1,050 kg	2,80	2,94	
P25OU080	Minio electrolítico	0,010 l	9,90	0,10	
A08TA010	GRÚA TORRE 30 m FLECHA 750 kg	0,010 h	25,45	0,25	
P01DW090	Pequeño material	0,100 u	2,30	0,23	
%MA005	Medios auxiliares 5%	0,043 %	5,00	0,22	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,045 %	3,00	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,63</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.07.07</b>	<b>ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL</b>	<b>m2</b>			
	Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB230	Oficial 1ª pintura	0,250 h	25,93	6,48	
P25OU060	Minio antioxidante marino sin plomo	0,350 l	11,75	4,11	
P25JA090	Esmalte gliceroftálico 1ª calidad b/n mate	0,200 l	9,79	1,96	
P25VW220	Pequeño material	0,080 u	1,16	0,09	
%MA005	Medios auxiliares 5%	0,126 %	5,00	0,63	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,133 %	3,00	0,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,67</b>
<b>01.01.08</b>	<b>DFO Y LEGALIZACIONES</b>				
<b>01.01.08.01</b>	<b>Preparación documentación de obra Inst. de Gases</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de preparación de toda la documentación de obra de la instalación de Gases, según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo:				
	- Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD), según indicaciones de la D.F.				
	- Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por la D.F.).				
	- Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la D.F.).				
	- Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc. (3 copias aprobadas por la D.F.).				
PI1G011805	Material DFO Gases	1,000 Ud.	423,39	423,39	
O01OA030	Oficial primera	20,000 h	21,29	425,80	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	8,492 %	1,00	8,49	
%CI003	Costes indirectos 3%	8,577 %	3,00	25,73	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>883,41</b>
<b>01.01.08.02</b>	<b>Legalización de la instalación de Gases</b>	<b>Ud.</b>			
	Ud. de legalización de la instalación, conforme a Reglamento de Equipos a Presión vigente, incluyendo certificado como instalador autorizado según R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, Memoria Técnica, tasas, registro en Industria y trámites de legalización.				
PIG01190	Material LEG	1,000 Ud.	13,63	13,63	
O01OC360	Ingeniero técnico	25,000 h	37,11	927,75	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	9,414 %	1,00	9,41	
%CI003	Costes indirectos 3%	9,508 %	3,00	28,52	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>979,31</b>
<b>01.01.09</b>	<b>MEDIOS AUXILIARES</b>				
<b>01.01.09.01</b>	<b>ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA BRAZO ARTICULADO h :21 M</b>				
	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 21 m de altura máxima de trabajo, incluyendo transporte a obra y retirada posterior, combustible y medios auxiliares.				
mq07ple010bj	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 21 m	1,000 día	176,06	176,06	
%MA001	Medios Auxiliares 1%	1,761 %	1,00	1,76	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,778 %	3,00	5,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>183,15</b>

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.10</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>01.01.10.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>				
<b>01.01.10.01.01</b>	<b>ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2</b> m				
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	25,93	2,59	
P31CE035	Manguera flexible 750 V 4x6 mm2	1,100 m	3,44	3,78	
%MA005	Medios auxiliares 5%	0,064 %	5,00	0,32	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,067 %	3,00	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,89</b>
<b>01.01.10.01.02</b>	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm</b> ud				
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	22,20	33,30	
P31BA010	Acometida provisional fontanería a caseta	1,000 u	92,29	92,29	
%MA005	Medios auxiliares 5%	1,256 %	5,00	6,28	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,319 %	3,00	3,96	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>135,83</b>
<b>01.01.10.01.03</b>	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE</b> ud				
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	22,20	33,30	
P31BA030	Acometida provisional saneamiento a caseta en superficie	1,000 u	133,02	133,02	
%MA005	Medios auxiliares 5%	1,663 %	5,00	8,32	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,746 %	3,00	5,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>179,88</b>
<b>01.01.10.01.04</b>	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b> mes				
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,085 h	19,71	1,68	
P31BC190	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	1,000 u	132,33	132,33	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	0,005 u	510,54	2,55	
%MA005	Medios auxiliares 5%	1,366 %	5,00	6,83	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,434 %	3,00	4,30	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>147,69</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.10.01.05	<b>ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m2</b> mes				
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, piletta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,085 h	19,71	1,68	
P31BC070	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 5,98x2,45 m	1,000 u	123,86	123,86	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	0,050 u	510,54	25,53	
%MA005	Medios auxiliares 5%	1,511 %	5,00	7,56	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,586 %	3,00	4,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>163,39</b>
01.01.10.01.06	<b>ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2</b> mes				
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablero lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,085 h	19,71	1,68	
P31BC170	Alquiler mes caseta oficina+aseo 5,98x2,45 m	1,000 u	123,86	123,86	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	0,050 u	510,54	25,53	
%MA005	Medios auxiliares 5%	1,511 %	5,00	7,56	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,586 %	3,00	4,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>163,39</b>
01.01.10.02	<b>Protecciones colectivas</b>				
01.01.10.02.01	<b>Barandillas, vallados</b>				
01.01.10.02.01.01	<b>ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO</b> m				
	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA050	Ayudante	0,050 h	24,10	1,21	
O01OA070	Peón ordinario	0,050 h	19,71	0,99	
P31CB140	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m	1,000 m	2,91	2,91	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,11</b>
01.01.10.02.01.02	<b>ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> ud				
	Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31CB160	Alquiler valla contención peatonal 2,5x1 m	1,000 u	1,96	1,96	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,93</b>

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.10.02.02 Protección eléctrica</b>					
01.01.10.02.02.01	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW	ud			
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,200 h	25,93	31,12	
P31CE150	Cuadro secundario obra potencia máxima 20 kW	0,250 u	777,27	194,32	
%MA005	Medios auxiliares 5%	2,254 %	5,00	11,27	
%CI003	Costes indirectos 3%	2,367 %	3,00	7,10	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>243,81</b>
<b>01.01.10.02.03 Protección incendios</b>					
01.01.10.02.03.01	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS	ud			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	1,000 u	44,80	44,80	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,468 %	3,00	1,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>48,17</b>
<b>01.01.10.02.04 Protección de huecos</b>					
01.01.10.02.04.01	PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES	m2			
	Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,250 h	25,93	6,48	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,250 h	24,10	6,03	
P31CB070	Tablón madera pino 20x7 cm	0,050 m3	253,74	12,69	
P31CB300	Puntas planas acero 20x100 mm	0,050 kg	1,01	0,05	
%MA005	Medios auxiliares 5%	0,253 %	5,00	1,27	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,265 %	3,00	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,32</b>
<b>01.01.10.03 Protecciones individuales</b>					
01.01.10.03.01	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	ud			
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA030	Casco seguridad con rueda	1,000 u	9,57	9,57	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,096 %	3,00	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,86</b>
01.01.10.03.02	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR	ud			
	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA090	Casco + pantalla soldador	0,200 u	16,15	3,23	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,032 %	3,00	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,33</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.10.03.03</b>	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> ud				
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA120	Gafas protectoras	0,333 u	8,56	2,85	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,029 %	3,00	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,94</b>
<b>01.01.10.03.04</b>	<b>JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b> ud				
	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA250	Juego tapones antirruido espuma con cordón	1,000 u	0,32	0,32	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,003 %	3,00	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,33</b>
<b>01.01.10.03.05</b>	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> ud				
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA170	Mascarilla celulosa desechable	1,000 u	0,44	0,44	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,004 %	3,00	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,45</b>
<b>01.01.10.03.06</b>	<b>OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD</b> ud				
	Orejeras para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA050	Orejeras para casco de seguridad	0,330 u	16,90	5,58	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,056 %	3,00	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,75</b>
<b>01.01.10.03.07</b>	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> ud				
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC140	Mandil cuero para soldador	0,333 u	9,39	3,13	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,031 %	3,00	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,22</b>
<b>01.01.10.03.08</b>	<b>MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b> ud				
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC070	Mono de trabajo poliéster-algodón	1,000 u	16,47	16,47	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,165 %	3,00	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,97</b>
<b>01.01.10.03.09</b>	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> ud				
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC150	Peto reflectante amarillo/naranja	1,000 u	3,75	3,75	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,038 %	3,00	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,86</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.10.03.10</b>	<b>PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b> Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	ud			
P31IM020	Par guantes lona reforzados	1,000 u	3,09	3,09	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,031 %	3,00	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,18</b>
<b>01.01.10.03.11</b>	<b>PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	ud			
P31IM100	Par guantes para soldador	0,500 u	2,84	1,42	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,014 %	3,00	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,46</b>
<b>01.01.10.03.12</b>	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	ud			
P31IP070	Par botas de seguridad	1,000 u	26,78	26,78	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,268 %	3,00	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,58</b>
<b>01.01.10.05</b>	<b>Mano de obra de seguridad</b>				
<b>01.01.10.05.01</b>	<b>COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	ud			
P31W020	Coste mensual conservación	1,000 u	118,24	118,24	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,182 %	3,00	3,55	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>121,79</b>
<b>01.01.10.05.02</b>	<b>COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	ud			
P31W030	Coste mensual limpieza-desinfección	1,000 u	101,33	101,33	
%CI003	Costes indirectos 3%	1,013 %	3,00	3,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>104,37</b>
<b>01.01.10.06</b>	<b>Señalización</b>				
<b>01.01.10.06.01</b>	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	m			
O01OA070	Peón ordinario	0,050 h	19,71	0,99	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	1,100 m	0,06	0,07	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,011 %	3,00	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,09</b>
<b>01.01.10.06.02</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm</b> Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SB070	Cono balizamiento estándar h=70 cm	0,250 u	7,64	1,91	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,039 %	3,00	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.10.06.03</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b>	ud			
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SB080	Baliza luminosa intermitente	0,250 u	21,99	5,50	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,075 %	3,00	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,70</b>
<b>01.01.10.06.04</b>	<b>CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA</b>	ud			
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SC010	Cartel PVC 220x300 mm obligación/prohibición/advertencia	1,000 u	2,90	2,90	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,049 %	3,00	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,02</b>
<b>01.01.10.06.05</b>	<b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b>	ud			
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm	1,000 u	14,19	14,19	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,162 %	3,00	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,65</b>
<b>01.01.10.06.06</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE</b>	ud			
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA050	Ayudante	0,150 h	24,10	3,62	
P31SV010	Señal triangular L=70 cm reflexivo RA-1	0,200 u	52,78	10,56	
P31SV160	Trípode plegable para señal 70-90 cm o D= 60cm	0,200 u	34,30	6,86	
%CI003	Costes indirectos 3%	0,210 %	3,00	0,63	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,67</b>
<b>01.01.11</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
<b>01.01.11.01</b>	<b>Gestión de residuos de demolición y construcción</b>	ud			
	Gestión de residuos según el Plan de Gestión de Residuos.				
P130001	Gestión de residuos mezcla	30,390 m3	33,50	1.018,07	
%CI03	Costes indirectos 3%	10,181 %	3,00	30,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.048,61</b>

## 1.7 RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN.

### INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

#### Presupuesto

Código	Resumen	ImpPres	
01	INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II	70.770,69	100,00%
01.01	INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES	70.770,69	
01.01.01	SISTEMA DE N2	9.948,25	
01.01.02	SISTEMA DE ARGON	8.578,24	
01.01.03	SISTEMA DE CO2	8.578,24	
01.01.04	SISTEMA DE GAS DE SÍNTESIS (H2/CO) ENTRE PLANTA ENSAYOS Y CONTENEDORES FISCHER-TROPSCH Y BUNKER EQ	10.373,00	
01.01.05	SISTEMA DE GAS CO, DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ	9.907,48	
01.01.06	SISTEMA DE H2 DESDE CASETA BALAS A Pª ENSAYOS NIVEL 15 TORRE Y BUNKER EQ	9.886,84	
01.01.07	OBRA CIVIL	4.623,04	
01.01.08	DFO Y LEGALIZACIONES	1.862,72	
01.01.09	MEDIOS AUXILIARES	2.747,25	
01.01.10	SEGURIDAD Y SALUD	3.217,02	
01.01.11	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.048,61	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	70.770,69	
	13,00 % Gastos generales	9.200,19	
	6,00 % Beneficio industrial	4.246,24	
	Suma	13.446,43	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	84.217,12	
	21% IVA	17.685,60	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	101.902,72	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **CIENTO UN MIL NOVECIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS**

En Madrid, noviembre de 2025

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

LA PROPIEDAD  
FUNDACIÓN IMDEA-ENERGIA

Fdo. David Serrano Granados  
D.N.I. 50.700.710-Q



# **PROYECTO de EJECUCIÓN**

## **PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y ALMACÉN. MÓSTOLES. COMUNIDAD DE MADRID**

### **INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II**

## **OTROS DOCUMENTOS**

Localización: Avenida de Ramón de la Sagra s/n PAU-5 parcela 7.1. Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico, a favor de la Fundación IMDEA Energía. Móstoles. Comunidad de Madrid. Referencia Catastral: 5260801VK2656S0001WH

### **PROMOTOR**

FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, con CIF G84912716, con domicilio social y fiscal en Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles, CP 28935

### **ARQUITECTOS**

Fdo.: Félix Garrido Morán  
D.N.I. 00685628K  
N.º Col. 10.132 COAM

Fdo.: Jaime García Rodríguez  
D.N.I. 00803241N  
N.º Col. 10.874 COAM

Fdo.: Luis García Gil  
D.N.I. 05365042Q  
N.º Col. 8.131 COAM

**Madrid, noviembre de 2025**



## 1 OTROS DOCUMENTOS

### INDICE

<b>1 OTROS DOCUMENTOS .....</b>	<b>1</b>
<i>INDICE .....</i>	<i>1</i>
<i>1.1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (REAL DECRETO 105/2008 y la Orden 2726/2009).....</i>	<i>3</i>
1.1.1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. ....	3
1.1.2 ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	4
1.1.3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	4
1.1.3.1 Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE).....	4
1.1.3.2 Parámetros del proyecto según tipo de intervención .....	5
1.1.4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA .....	7
1.1.4.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos .....	7
1.1.4.2 Minimizar los embalajes de los suministros .....	7
1.1.4.3 Optimizar los materiales empleados .....	7
1.1.4.4 Demoliciones .....	8
1.1.5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .....	8
1.1.6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	9
1.1.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.....	11
1.1.8 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	11
1.1.8.1 Descripción .....	11
1.1.9 Prescripción de carácter general .....	11
1.1.9.1 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra .....	12
1.1.9.2 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra.....	14
1.1.9.3 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión .....	17
1.1.10 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.....	17
1.1.11 Inventario de los residuos peligrosos .....	19
<i>1.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</i>	<i>23</i>

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## 1.1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (REAL DECRETO 105/2008 y la Orden 2726/2009)

### 1.1.1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

**Título:** PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN.

#### INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

**Emplazamiento** Avenida Ramón de la Sagra s/n del PAU-5 parcela 7.1.

Concesión Demanial de la parcela 7.1 del Sector PAU 5 de Móstoles Tecnológico

**Fase de proyecto:** PROYECTO de EJECUCIÓN

**Superficie de actuación:** 25,00 m<sup>2</sup> edificaciones.

**Presupuesto de Ejecución material PEM:** 66.505,06 €

(excluida gestión de residuos y seguridad y salud)

El acopio de materiales se realizará en espacio interior privado

### PROMOTOR

**Nombre:** FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA, CIF G84912716

**Dirección:** Móstoles (Madrid), Avenida Ramón de la Sagra, n.º 3, Parque Tecnológico de Móstoles,  
CP 28935

### 1.1.2 ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación
4. Medidas para la separación de los residuos en la obra
5. Planos de las instalaciones previstas
6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs
8. Inventario de los residuos peligrosos

#### 1.1.3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II. FASE A. INSTALACIONES DE GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica.

##### 1.1.3.1 Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m<sup>2</sup>). Los valores adoptados vienen detallados en la Tabla 2 y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección. Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

#### Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

**Tabla 1**  
**Posibles residuos peligros presentes en obras de nueva planta**

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenconfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases de colas, resinas, siliconas...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados...

**Tabla 2**  
**Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición**

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Aislamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Parraysos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

#### 1.1.3.2 Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras	0,00 m <sup>3</sup>
Volumen de desbroce	0,00 m <sup>3</sup>
Volumen de excavación	0 m <sup>3</sup>
Derribos y demoliciones	0,00 m <sup>2</sup>
Rehabilitación de edificación	0,00 m <sup>2</sup>
Edificación	25,00 m <sup>2</sup>
Industrial	25,00 m <sup>2</sup>

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

Urbanización

0,00 m²

**Tabla 3**  
**Residuos generados por tipo de actuación t/m²**

Tipo de residuo					Obra nueva			Rehabilitación	Demolición						
					Edificación		Urbanización		Edificio		Nave industrial				Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m³	Residencial	Industrial			Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta	
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80											
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100							0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500	0,0500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200	
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170	
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310	
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200							
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200							0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	
		Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras		17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020						
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

**Tabla 4**  
**Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)**

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 05 04	Tierra y piedras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,10	0,00	0,00	0,18	0,10
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,13	0,00	0,00	0,20	0,13
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,25	0,00	0,00	0,20	0,25

		17 02 02	Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0,00	0.00	0.00	0,00	0,00
		17 02 03	Plástico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,30	0,50	0.00	0.00	0,30	0,50
		20 01 01	Papel y cartón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,75	1,00	0.00	0.00	0,75	1,00
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0,00	0.00	0.00	0,00	0,00
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0,00	0.00	0.00	0,00	0,00
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,13	0,10	0.00	0.00	0,13	0,10
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,04	0,05	0.00	0.00	0,04	0,05
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,02	0,03	0.00	0.00	0,02	0,03

#### 1.1.4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

##### 1.1.4.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidas las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y de que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

Asimismo, se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

##### 1.1.4.2 Minimizar los embalajes de los suministros

- Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:
- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

##### 1.1.4.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.

- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.) que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

#### 1.1.4.4 Demoliciones

Las tareas de demolición se realizarán preferiblemente empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

#### 1.1.5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos que se prevé se generarán durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan.

Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa.

En cualquiera de los casos se deberá cumplir que:

De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.

La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.

Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:

1. Identificación del poseedor.
2. Identificación del productor.
3. Obra de procedencia.
4. Número de licencia.
5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5

Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Pétreos	17 01 01	Hormigón	Almacenamiento	Estación de transferencia
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 01	Madera	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 03	Plástico	Valorización	Planta de tratamiento
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Planta de tratamiento
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

### 1.1.6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.

Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. El gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

#### Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

**Tabla 6**  
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.

- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en las que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno), la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

**Tabla 7**  
**Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo**

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,18	80,00		X
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,20	2,00		X
	17 02 01	Madera	0,20	1,00		X
	17 02 03	Plástico	0,30	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,13	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,04	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

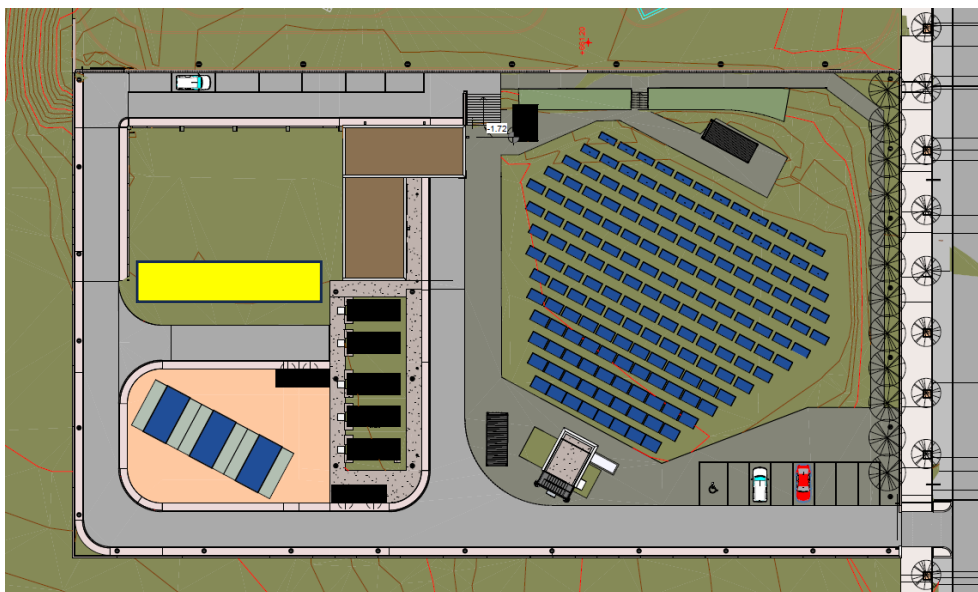
**Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **93%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que **se cumple** el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han considerado susceptibles de reutilización, reciclaje y recuperación el total de residuos excluyendo residuos peligrosos (LER 17 09 03) y tierra y piedras (LER 17 05 04) según RD 853/2021. Para el cálculo del porcentaje de residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación sobre el total susceptible, se han excluido los residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01), así como todas las fracciones marcadas como mezcladas-

### 1.1.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS



 AREA PREVISTA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

### 1.1.8 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

#### 1.1.8.1 Descripción

##### Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

##### Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada.
- Depósito de los residuos en instalación autorizada.
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos...).

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

#### 1.1.9 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización de reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para su justificación.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como de evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

#### **1.1.9.1 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra**

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

#### **Residuos no peligrosos**

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La

información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

### Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.

Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.

Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril, y al Reglamento CE 1272/2008.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

### Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

**Tabla 8**  
**Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo**

Residuo	Tipo de contenedor
---------	--------------------

Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc.	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

### Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso de que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

### 1.1.9.2 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

#### Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruísta o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

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

#### Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:

Materiales que contienen amianto

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

### Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:

Tierra y piedras contaminadas

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

### Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tablones para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacas facilita la recogida del serrín.

Evitar soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tablones y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:  
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc.  
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.  
Restos de electrodos de soldadura.  
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.  
Envases que han contenido producto tóxico.

### Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario. Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto. Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:  
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....  
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

### Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retráctilado.

- Posibles residuos peligrosos:  
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.  
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.  
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

### Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:  
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc.).  
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.  
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

### Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra. Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:  
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.  
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

### Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:  
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.  
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc.  
Pilas y baterías.

#### 1.1.9.3 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

#### 1.1.10 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

- A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidos en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

- Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

**Tabla 9**  
**Medio de almacenaje según tipo de residuo**

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m³	Medio	Capacidad
No peligrosos	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	1,00	Contenedor	6 m³
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	0,13	Contenedor	6 m³
	17 01 01	Hormigón	Fraccionado	0,10	Contenedor	4 m³
	17 02 01	Madera	Fraccionado	0,25	Contenedor	6 m³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	0,50	Contenedor	6 m³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	0,10	Contenedor	4 m³
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	0,05	Bidón	200 l

## Capítulo del PEM

### Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

**Total: 1.048,62 €**

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra						359,91 €
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNO.2b	t	Clasificación de RCDs en obra	12,31 €	0,16	2,01 €
Pétreos	GRNT.2aa	t	Carga de residuos de hormigón en contenedor o camión	1,05 €	0,18	0,19 €
No pétreos	GRNT.2ca	t	Carga de residuos de metales mezclados en contenedor o camión	0,79 €	0,20	0,16 €
	GRNT.2da	t	Carga de residuos de madera en contenedor o camión	3,16 €	0,20	0,63 €
	GRNT.2fb	t	Carga de residuos de plástico en contenedor o camión	32,66 €	0,30	9,80 €
	GRNT.2gb	t	Carga de residuos de papel y cartón en contenedor o camión	32,63 €	0,75	24,47 €
Mezclados	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	1,58 €	0,13	0,21 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón de 200 l con residuos peligrosos	75,42 €	1,00	75,42 €
	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	247,02 €	1,00	247,02 €

2. Transporte a instalación autorizada						602,98 €
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
No peligrosos	GRNT.5ac	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 4 m3 hasta 30 km	63,50 €	2,00	127,00 €
			Residuos mezclados		1,00	
			Residuos de hormigón		1,00	
	GRNT.5bc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 6 m3 hasta 30 km	83,50 €	4,00	334,00 €
			Residuos de metales mezclados		1,00	
			Residuos de madera		1,00	
			Residuos de plástico		1,00	
			Residuos de papel y cartón		1,00	
Peligrosos y basuras	GRPT.1ab	u	Transporte de 8 bidones de 200 l de RP en camión hasta 30km	70,99 €	2,00	141,98 €
			Bidones 200 l de residuos peligrosos		1,00	
			Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos		1,00	

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada					85,73 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe	
Pétreos	GRND.1aa	t	Depósito de residuos de hormigón en instalación autorizada	4,00 €	0,18	0,72 €	
No pétreos	GRND.3a	t	Depósito de residuos de metales mezclados en instalación autorizada	7,00 €	0,20	1,40 €	
	GRND.4a	t	Depósito de residuos de madera en instalación autorizada	15,00 €	0,20	3,00 €	
	GRND.6a	t	Depósito de residuos de plástico en instalación autorizada	30,00 €	0,30	9,00 €	
	GRND.7a	t	Depósito de residuos de papel y cartón en instalación autorizada	17,00 €	0,75	12,75 €	
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	22,00 €	0,13	2,86 €	
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPD.1ic	u	Depósito de bidón de 200 l con residuos peligrosos en instalación autorizada	47,00 €	1,00	47,00 €	
	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	9,00 €	1,00	9,00 €	

### 1.1.11 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m²	Cantidad presente		
			ud	m²	t m³
Generados por la propia actividad					
<div><input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas</div>	17 09 03*	0,8			
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados					
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.					
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.					
<div><input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas</div>	17 05 03*	1,8			
<div><input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas</div>	17 05 05*	1			
<div><input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas</div>	17 05 07*	1,5			
Materiales que contienen amianto					
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.					
<div><input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto</div> <div>Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto</div> <div>Conductos de aire acondicionado</div> <div>Mantas, cortinas ignífugas</div> <div>Puertas cortafuegos</div> <div>Calorifugado de tuberías con amianto</div> <div>Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto</div> <div>Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos</div> <div>Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)</div>	17 06 01*	0,9			
<div><input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto</div> <div>Placas de fibrocemento con amianto</div> <div>Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto</div> <div>Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto</div> <div>Depósitos de fibrocemento con amianto</div> <div>Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto</div> <div>Placas de falso techo que contienen amianto</div> <div>Pavimentos vinílicos que contienen amianto</div>	17 06 05*	0,9			
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas					
Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10					
<div><input type="checkbox"/> Plomo</div> <div>Tuberías de plomo</div> <div>Pinturas con plomo</div> <div>Baterías</div>	17 04 03	11,2			

<input type="checkbox"/> Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5
<input type="checkbox"/> Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5
<input type="checkbox"/> Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8
<input type="checkbox"/> Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8
<input type="checkbox"/> Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4
<input type="checkbox"/> Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*	
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1

#### Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).

<input type="checkbox"/> Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25
<input type="checkbox"/> Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25
<input type="checkbox"/> Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
<input type="checkbox"/> Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
<input type="checkbox"/> Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
<input type="checkbox"/> Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4



## Anexo 1

### Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

**Tabla 10**  
**Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008**

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
	<b>HP1 Explosivo</b> Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenzeno. <b>Precaución:</b> Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
GHS01	
	<b>HP3 Inflamable</b> Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. <b>Precaución:</b> Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
GHS02	



GHS03

**HP2 Comburente**

Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego.

**Precaución:**

Evitar su contacto con materiales combustibles.



GHS04

**Gas bajo presión**

Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas.

**Precaución:**

No lanzarlas nunca al fuego.



GHS05

**HP4 Irritante**
**HP8 Corrosivo**

Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes.

**Precaución:**

No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.



GHS06

**HP6 Toxicidad aguda**

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte.

**Precaución:**

Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



GHS07

**HP4 Irritación cutánea**
**HP6 Toxicidad aguda**
**HP5 Toxicidad específica**
**HP13 Sensibilizante**

Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud.

**Precaución:**

Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



GHS08

**HP5 Toxicidad específica**
**HP7 Carcinógeno**
**HP10 Tóxico para la reproducción**
**HP11 Mutágeno**

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos.

**Precaución:**

Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.



GHS09

**HP14 Peligroso para el medio ambiente**

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

**Manipulación:**

Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

**Tabla 11**
**Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo**

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estanca		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

<b>Aerosoles</b> Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
<b>Trapos y otros materiales contaminados</b> Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
<b>Envases de papel contaminado</b> Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
<b>Madera contaminada</b> Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
<b>Lámparas y fluorescentes</b> Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
<b>Puntas de electrodos</b> Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
<b>Pilas</b> Bidón		Pilas y baterías.

**Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.  
IHOBE**

Madrid, noviembre de 2025

LA PROPIEDAD

## 1.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES PARA EL PROYECTO SUN-to-LIQUID II

## TRABAJO

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## TÍTULO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II

## PROMOTOR

IMDEA ENERGÍA

## REDACTOR

Andrés Afonso Fernández

Arquitecto COAM 22497

## FECHA

noviembre 2025



# ÍNDICE

---

Memoria

Planos

Pliego de condiciones

Presupuesto



## memoria

### TRABAJO

Estudio de Seguridad y Salud

### TÍTULO

Proyecto de ejecución para las obras de acondicionamiento de la parcela que albergará las instalaciones científicas de los proyectos de GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y Almacén. Fase 2. Urbanización y edificaciones para Sala de Control y Sala Técnica

### PROMOTOR

IMDEA ENERGÍA

### REDACTOR

Andrés Afonso Fernández

Arquitecto COAM 22497

### FECHA

noviembre 2025



## ÍNDICE

1	DATOS GENERALES .....	9
2	OBJETO .....	10
3	APLICACIÓN .....	10
4	INFORMACIÓN PREVIA .....	11
5	OBLIGATORIEDAD .....	15
6	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	16
7	TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	27
8	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES 32	
9	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MÁQUINARIA ..	62
10	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES 77	
11	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR HERRAMIENTAS	86
12	PROCEDIMIENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA .....	101
13	INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA .....	121
14	MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA .....	121
15	REPARACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO .....	123
16	PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	130
17	CONCLUSION .....	130



**1 DATOS GENERALES**

Proyecto	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II
Emplazamiento	Avenida de Ramón de la Sagra S/N 28935 Móstoles
Presupuesto en ejecución material	70.770,69 €
Presupuesto en ejecución contrata	84.217,12 €
Plazo de ejecución	2 meses
Promotor	IMDEA ENERGÍA
Autor del proyecto de ejecución	ARKITOOOLS Calle Anunciación n.º 8, local-2, de Madrid 28009-Madrid <u>Arquitectos</u> Félix Garrido Morán, Colegiado n.º 10132 COAM Luis García Gil, Colegiado n.º 8131 COAM Jaime García Rodríguez, Colegiado n.º 10874 COAM
Autor del estudio de seguridad y salud	Andrés Afonso Fernández Avda. Pablo Iglesias nº91, 4C 28039 Madrid Arquitecto, COAM colegiado. nº 22.497

## **2 OBJETO**

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades de

finidas en el PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II redactado por los arquitectos Félix Garrido Morán, Luis García Gil y Jaime García Rodríguez con domicilio profesional en Calle Anunciación n.º 8, local-2, de Madrid (28009-Madrid).

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

## **3 APLICACIÓN**

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 Euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

## 4 INFORMACIÓN PREVIA

### 4.1 Situación

El emplazamiento de la concesión se sitúa en la Avenida de Ramón de la Sagra S/N, colindante con la actual parcela donde se ubica la Fundación IMDEA Energía, del término municipal de Móstoles, Comunidad de Madrid.



Situación actual.

Propuesta de ampliación.

Y actualmente es parte de la PARCELA 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO y es colindante por su linde noroeste con la parcela de la Fundación IMDEA Energía. Sus referencias catastrales son las siguientes:

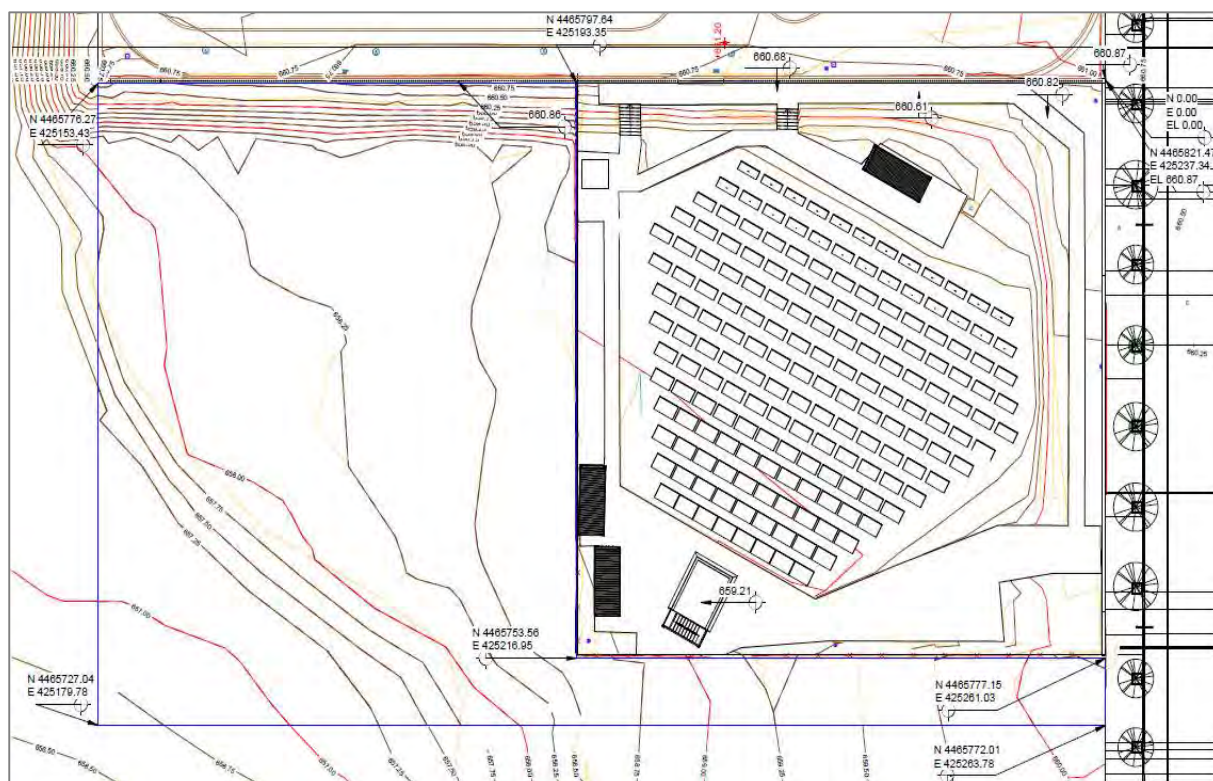
Referencia catastral; 5260801VK2656S0001WH Referencia catastral; 5260802VK2656S0001AH

#### 4.1.1 Datos del solar

El solar donde se proyecta la implantación de los edificios que albergarán las instalaciones científicas de los proyectos de GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II y Almacén, de manera genérica, se definen en el documento de cesión, acordando una superficie de 5.320 m<sup>2</sup> con unas dimensiones, estimadas, de 95 metros de ancho por 56 metros de largo.

Para la correcta definición del solar se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona afectada, y tal y como se ha indicado anteriormente la parcela adjudicada por concesión demanial se define geométricamente con las siguientes coordenadas georreferenciadas:

POSICIÓN	coordenada X	coordenada Y
Punto 01	425237.34	4465821.47
Punto 02	425153.43	4465776.27
Punto 03	425179.78	4465727.04
Punto 04	425263.78	4465772.01



Límites y posiciones georreferenciadas.

Con una altimetría absoluta, para el punto cero referenciado del proyecto, de 660,87, con latitud, 40.339600°, y longitud, -3.880222°.

Por lo que los lindes de la parcela son los siguientes:

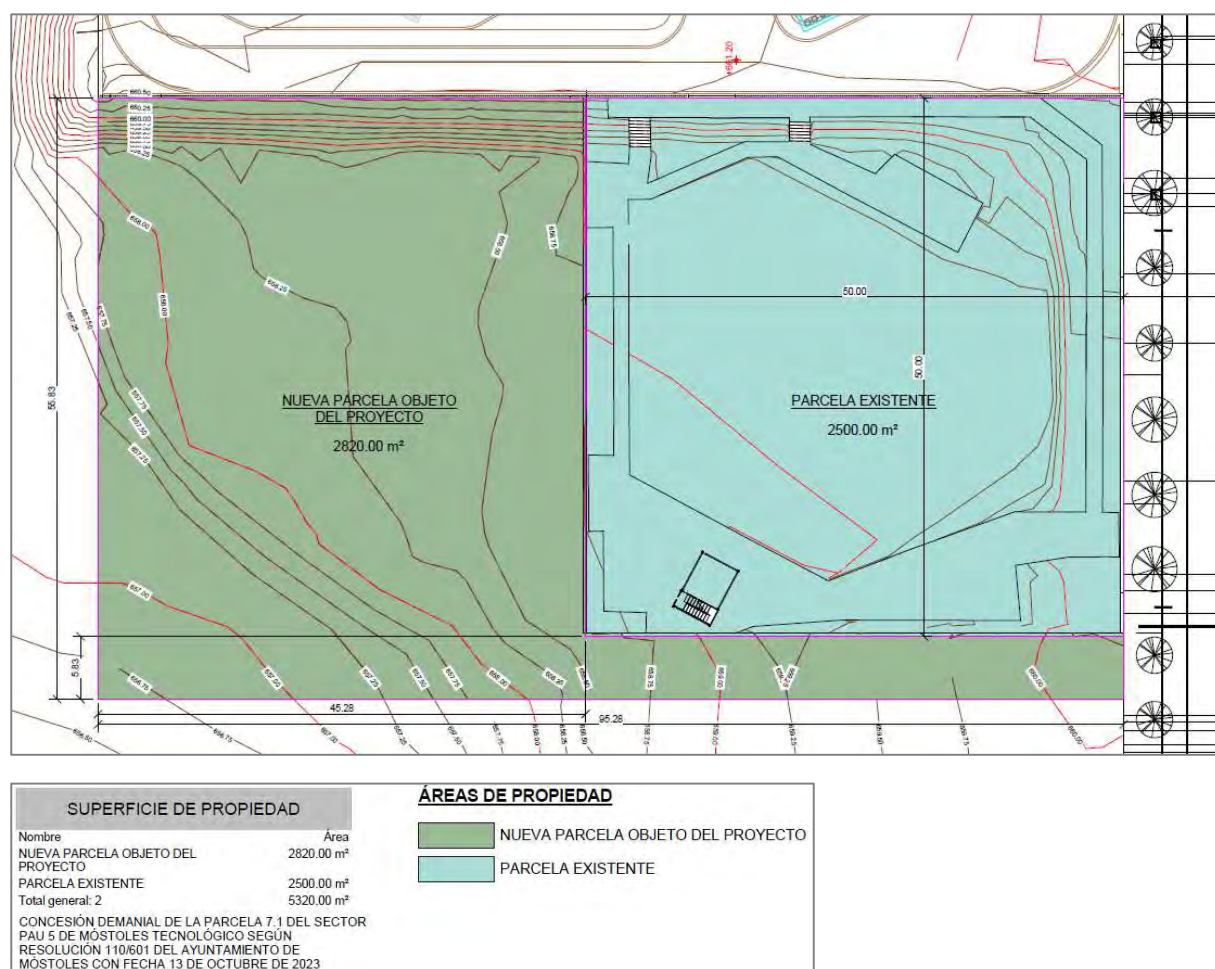
Linde noroeste, colindante con la actual parcela de la Fundación IMDEA Energía. 96,28 m.

Linde suroeste, terrenos de la parcela 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO. 55,83 m.

Linde sureste, terrenos de la parcela 7.1 DEL SECTOR PAU 5 DE MÓSTOLES TECNOLÓGICO. 96,38 m.

Linde noreste, alineación con la Avenida de Ramón de la Sagra. 55,83 m.

Con una superficie total de 5.320 m2.



Límites, dimensiones de la parcela y topografía.

Sobre este terreno, en la actualidad se sitúa las instalaciones de los heliostatos y torre solar de la Fundación IMDEA Energía, estas instalaciones ocupan un área, estimada, de 2.500 m², sobre una parcela cuadrada de 50 metros de lado.

El terreno tiene una pendiente natural descendente en la dirección norte-sur, estimando una diferencia de cota entre el punto 1 (425237.34, 4465821.47) y el punto 3 (425179.78, 4465727.04) de 4,33 metros.

El solar está situado en suelo calificado como urbano y cuenta con los siguientes servicios urbanos:

- Abastecimiento de agua desde la red municipal.
- Evacuación de agua por la red municipal.
- Suministro eléctrico desde la red existente.
- Telefonía desde la red existente.
- Telecomunicaciones desde la red existente.

## 4.2 Presupuesto de las obras

El coste total de ejecución por contrata de las obras de PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II, asciende a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS, (675.433,69 €) VA no incluido.

## 4.3 Plazo de ejecución

Se estima un plazo de ejecución de las obras de 7 meses.

## 4.4 Volumen de mano de obra estimada.

Para el cálculo del volumen de mano de obra se aplica la siguiente fórmula de la “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción”:

$$\sum_{i=1}^n T_i \times D_i > 500$$

Donde:

n: número de periodos en los cuales el número de trabajadores permanece constante.

l: periodo de tiempo durante el cual el número de trabajadores permanece constante.

Ti: número de trabajadores para cada periodo i.

Di: número de días de trabajo para cada periodo i.

n:l

i: 7 meses

Di: 7 meses x 22 días = 154 días

Ti: 6 trabajadores

Total: 924 días

## 4.5 Tipo de obra

Obra de nueva planta y ampliación.

## 4.6 Estudio geotécnico

Los trabajos geotécnicos han sido encargados y desarrollados por la empresa TERRACONSULT Geotecnia S.L. dirigida por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Juan Bonet Interferencia de servicios

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos.

La actuación se desarrolla en un edificio existente y en servicio y aunque por el tipo de obra, la afección a servicios existentes es mínima se recabará de la propiedad los datos disponibles de las instalaciones existentes.

## **5 OBLIGATORIEDAD**

Dadas las características de las obras a realizar, y según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre se cumplen los tres primeros supuestos indicados en anteriormente expuestos:

- Presupuesto en Ejecución Contrata  
PEC: 84.217,12 € < 450.759,08 €
- Duración de las obras  
Plazo 44 días > 30 días laborables
- Volumen de mano de obra  
Vmo: 354 horas < 500 días

por lo que no se considera obligatoria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, no obstante por el tipo de obra y el área donde se desarrolla se elabora un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista dispondrá de una organización preventiva. Dicha organización ha de ser plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, y contemplará los recursos preventivos necesarios para las actividades objeto de la obra.

El contratista indicará en dicho Plan de Seguridad y Salud el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas según se establece en el artículo 7 del R.D. 1627/97.

La empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que, en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

## **6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **6.1 Antecedentes**

Como ya se ha indicado anteriormente, este trabajo, se redacta como desarrollo del CONTRATO DEL SERVICIO DE REDACCIÓN DE LOS PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II, convocado en diciembre de 2023 por la Fundación IMDEA Energía, y adjudicado por el Servicio de Contratación de la Fundación IMDEA Energía el 12 de diciembre de 2023.

#### **6.1.1 Existencia de trabajos previos**

El equipo redactor del presente Proyecto de Ejecución, fue el equipo que desarrolló LOS TRABAJOS DE ELABORACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II), encargados por la Fundación IMDEA Energía, desarrollando los trabajos de redacción de proyectos y direcciones de obra con el fin último de la construcción y puesta en marcha de la actual sede de la Fundación IMDEA energía.

A continuación, se listan los documentos y trabajos consultados para el desarrollo del presente proyecto:

Cliente: Fundación IMDEA Energía

Ubicación: EQ 1 SECTOR PAU5 PARCELA DE SUELO DOTACIONAL DENTRO DEL PARQUE MÓSTOLES TECNOLÓGICO DE MÓSTOLES.

Procesos, proyectos desarrollados y direcciones de obra:

- Proyecto Básico y de Ejecución del cerramiento y acondicionamiento de la parcela para la ubicación del edificio del Instituto IMDEA Energía.
- Proyecto de Ejecución modificado del cerramiento y acondicionamiento de la parcela edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles
- Proyecto Básico para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles. PRIMERA FASE.
- Proyecto de Ejecución para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles (PRIMERA FASE).
- Proyecto Modificado para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles - PRIMERA FASE.
- Proyecto de Actividad para el edificio del Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles - PRIMERA FASE.
- Proyecto Complementario del Proyecto de Ejecución Modificado de la PRIMERA FASE del edificio del Instituto IMDEA Energía
- Proyecto de Ejecución de la SEGUNDA FASE del edificio del Instituto IMDEA Energía.
- Estudio de Seguridad y Salud (cerramiento y acondicionamiento de parcela del edificio).
- Estudio de Seguridad y Salud (proyecto ejecución de primera fase del edificio).
- Estudio de Seguridad y Salud (modificado del cerramiento y acondicionamiento de la parcela para el edificio del Instituto IMDEA Energía parque tecnológico de Móstoles).
- Estudio de Seguridad y Salud de la segunda fase edificio del Instituto IMDEA Energía.

DIRECCIONES DE OBRA: edificio Instituto IMDEA Energía, Parque Tecnológico de Móstoles.

- Dirección de Obra, PRIMERA FASE, edificio del Instituto IMDEA Energía y liquidación final.
- Dirección de Obra del Proyecto Complementario (ampliación de sótano) del proyecto de ejecución modificado de la primera fase edificio del Instituto IMDEA Energía y liquidación final de Obra complementario (ampliación del sótano) del Proyecto Modificado de la PRIMERA FASE edificio del Instituto IMDEA Energía.
- Dirección de Obra, SEGUNDA FASE, edificio del Instituto IMDEA Energía y liquidación final.

#### 6.1.2 Condicionantes de partida

La parcela, donde se construirán los edificios definidos en este proyecto, es una concesión demanial para la Fundación IMDEA Energía, y parte de su funcionalidad está vinculada con la urbanización, los edificios y las instalaciones de la Fundación.

#### 6.1.3 Servidumbres

Las actuaciones previstas están condicionadas por la ubicación en el lado noreste, de la instalación del campo de heliostatos en servicio y funcionamiento, y la futura conexión entre la actual parcela de la Fundación IMDEA Energía y la nueva parcela de ampliación donde se implantarán las nuevas actividades de la Fundación, por lo que las obras deberán realizarse bajo esta servidumbre y dentro de lo posible, respetando las actividades de la Fundación y con el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

Así pues, las soluciones proyectadas, deberán estar coordinadas y planificadas con la dirección de los servicios técnicos y los responsables de la Fundación IMDEA Energía.

#### **6.1.4 Servicios urbanos existentes y redes de otros servicios**

La nueva parcela de ampliación de la Fundación y los edificios que se implantarán sobre ella consta de los siguientes servicios:

- Abastecimiento de agua desde la red municipal o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.
- Evacuación de agua por la red municipal, sistema separativo.
- Suministro eléctrico desde la red existente o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.
- Telefonía desde la red existente o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.
- Telecomunicaciones desde la red existente o desde el actual edificio de la Fundación IMDEA Energía.

#### **6.1.5 Características del entorno**

El entorno, donde se sitúa las actuaciones proyectadas, es un terreno urbano con diferentes actividades, tanto sociales como industriales, propias de su definición urbanística como un Plan de Actuación Urbanístico como Parque Tecnológico del Ayuntamiento de Móstoles. No presentando, el entorno de la parcela, características reseñables.

#### **6.1.6 Características medioambientales**

Según lo documentado en el Plan Parcial del Sector PAU-5, en el desarrollo del Plan General de Móstoles, en relación con las características medioambientales, prevé la singularización de las Vías Pecuarias que discurren por el Sector PAU-5, se indica que, en su momento el Plan fue sometido a Evaluación Ambiental según lo establecido por la LEACM 2/2002, y tanto las actuaciones como las actividades previstas en el Plan fueron informadas favorablemente.

Además, el Sector PAU-5, no tiene protección arqueológica.

#### **6.1.7 Intervención en edificios existentes**

Como ya se ha indicado anteriormente, dentro de la parcela, actualmente, se encuentra las instalaciones del Campo Solar por Heliostatos SUN-to-LIQUID de la Fundación IMDEA Energía.

Esta instalación, actualmente, cuenta con una torre solar, un campo de heliostatos y diferentes instalaciones auxiliares de apoyo a los procesos de investigación.

El actual Proyecto de Ejecución, prevé una intervención sobre la torre solar y la reordenación de los espacios auxiliares de esta instalación.

#### **6.1.8 Informes previos**

Para el desarrollo de estos trabajos, se han encargado y desarrollado los siguientes informes previos:

- Los trabajos topográficos. Desarrollados por el Ingeniero Técnico en Topografía, D. David Santiso Pérez.
- Los trabajos geotécnicos. Desarrollados por la empresa TERRACONSULT Geotecnia S.L.
- Se han consultado los anteriores estudios geotécnicos, que fueron utilizados en la redacción de los proyectos y la construcción de los actuales edificios de la Fundación IMDEA Energía.

- o GOC. Estudio geotécnico y Adenda, del solar para la construcción del edificio IMDEA-ENERGIA en la parcela EQ-1 de los equipamientos del Sector PAU-5 "Móstoles Tecnológico". Junio de 2008.
- o Instituto Técnico de Control, S.A. ITCSA, Ampliación del Estudio geotécnico redactado por GOC. Marzo de 2010.
- o EUROCONSULT. Trabajos de Geotecnia obras de construcción de un Campo de Helios-tatos en el Parque Tecnológico de Móstoles. Abril de 2016.

Previamente a la redacción del presente Proyecto de Ejecución, se ha redactado un Proyecto Básico de estas actuaciones, con el fin de solicitar y obtener las preceptivas licencias de obra en el Ayuntamiento de Móstoles. El Proyecto Básico no ha sido visado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, por lo que este Proyecto de Ejecución se corresponde y se desarrolla con el documento básico presentado para la solicitud de licencias.

## **6.2 Condicionantes de partida**

Previamente a la descripción de las actuaciones definidas en el presente Proyecto de Ejecución, se debe indicar que la Fundación IMDEA Energía es un centro de investigación creado por el Gobierno Regional de la Comunidad de Madrid para desarrollar actividades de I+D de excelencia en tecnologías energéticas limpias y renovables.

Y dentro de sus actividades, la Fundación ha sido beneficiaria de las siguientes ayudas de investigación para el desarrollo de los proyectos de I+D que se indican a continuación:

- Proyecto GREENH2-CM, financiado en el marco del Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para financiar los Planes Complementarios de I+D+I con las comunidades autónomas, por la Comunidad de Madrid, el Estado a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU.
- Proyecto SUN-to-LIQUID II, financiado por el programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte Europa bajo el acuerdo de subvención N.º 101122206.

Para la implantación y desarrollo de las actividades indicadas, la Fundación IMDEA Energía, cuenta con una zona de la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles, en la Comunidad de Madrid, de aproximadamente 5.320 m2, que le ha sido cedida por el Ayuntamiento de Móstoles para los fines indicados anteriormente

Así pues, los responsables y representantes de la Fundación IMDEA Energía, han expuesto que para el desarrollo de los proyectos de I+D, anteriormente indicados, se necesitará la definición, diseño y construcción de las instalaciones científicas necesarias para el desarrollo de las actividades de los diferentes proyectos de investigación.

El Proyecto de Ejecución es el desarrollo del Proyecto Básico anteriormente indicado, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido es el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y las licencias correspondientes. Así pues y de manera general, se puede indicar que el alcance del presente Proyecto de Ejecución es la definición de, las acciones necesarias y suficientes para la implantación de las nuevas instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.

Y se desarrolla para la contratación y ejecución de las obras, definiendo las siguientes acciones:

- Acondicionamiento de la nueva parcela, donde se implantarán los edificios que albergarán las actividades de investigación, junto con la definición de las acometidas necesarias para estos edificios, vías

de accesos, cerramientos y elementos auxiliares que sea necesarios para el desarrollo de las actividades previstas.

- Edificios e instalaciones para el desarrollo del PROYECTOS DE GREENH2-CM.
- Edificios e instalaciones auxiliares para el proyecto SUN-to-LIQUID II, dentro del campo solar de heliostatos de la Fundación, que actualmente tiene instalados en la nueva parcela.
- Un nuevo edificio de almacén para la Fundación.

Para el desarrollo del Proyecto de Ejecución, los representantes de la Fundación han propuesto los siguientes objetivos generales que se definen y desarrollan en este documento:

- Ordenación de la nueva parcela.
- Definición de los servicios y acometidas necesarias para el desarrollo de las actividades previstas.
- Desarrollo y definición de los edificios e instalaciones según los programas funcionales previstos.

Estableciendo las siguientes referencias y necesidades generales a desarrollar, que se concretan y definen en este documento y que es el objeto de estos trabajos.

Para el Proyecto GREENH2-CM, se ha solicitado y se define el siguiente programa general:

- Acondicionamiento y urbanización de la parcela.
- Zona para la instalación de demostradores.
- Sala técnica de superficie aproximada de 100 m<sup>2</sup>.
- Sala de control de superficie aproximada de 100 m<sup>2</sup>.

Para el Proyecto SUN-to-LIQUID II, se ha solicitado y se definen el siguiente programa general:

- Acondicionamiento de la parcela y de los espacios para la instalación de nuevos elementos auxiliares

Con estos datos se ha desarrollado el presente Proyecto de Ejecución para la definición de LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y UN ALMACÉN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

#### 1.4.2 Fases de ejecución.

Como se ha indicado en el punto anterior, el Proyecto de Ejecución se desarrolla para la contratación y ejecución de las obras para el acondicionamiento de la parcela de ampliación, creación de servicios y acometidas necesarias para el desarrollo de las actividades previstas y la construcción de los edificios indicados.

La Fundación IMDEA Energía tiene previsto el acondicionamiento y acometidas a la nueva parcela y la construcción de las edificaciones por FASES.

Las FASES previstas serán dos, con las siguientes prioridades:

- FASE A; acondicionamiento de la parcela, acometidas, edificios e instalaciones para en PROYECTOS DE GREENH2-CM, junto con la ubicación de la instalación de demostradores y el proyecto SUN-to-LIQUID II que incluye la reforma y remodelación de la torre existente. Con la singularidad que la reforma de la actual torre estaría condicionada por los compromisos de la Fundación con sus clientes, y las ventanas de trabajo que pudieran dejar a la torre existente sin actividad, momento en el cual se podría proceder a la remodelación de la torre existente.

Una vez se fueran terminando las fases previstas se procedería a la tramitación de la Primera Ocupación y puesta en marcha, que se realizaría por cada fase terminada, solicitándolas según lo dispuesto en el artículo 62, Procedimiento, punto 11, de la Ordenanza Municipal de tramitación de Licencias Urbanísticas del Ayuntamiento de Móstoles. (Acuerdo de 11 de febrero de 2002, pág. 268, B.O.C.M. N.º 101 de 29 de abril de 2010), donde se indica lo siguiente:

11. Cuando la aptitud para su uso específico y su adecuación a la normativa urbanística permita la utilización independiente, autónoma y diferenciada de parte de la actuación aprobada con respecto a la edificación o conjunto de edificaciones de la que forman parte, podrán los solicitantes obtener la eficacia de la licencia de Primera Ocupación y Apertura de forma parcial, siempre que además de cumplirse los requisitos generales para la obtención de licencia de primera ocupación se cumplan las siguientes circunstancias:

- a) Que la Administración apruebe expresamente la puesta en uso por fases mediante la solicitud motivada por parte del Promotor que deberá documentar su solicitud.
- b) Que quede suficientemente justificado el funcionamiento autónomo de las instalaciones del edificio para el que se pretende la utilización parcial, no perjudique a las obras pendientes de ejecución contenidas en el proyecto y se compruebe que no se ha incurrido en infracción urbanística.

De la lectura de lo anteriormente expuesto, se puede interpretar que según se vayan terminando las fases previstas, se podrán iniciar los trámites de solicitud de las licencias de Primera Ocupación y Apertura de forma parcial de las mismas.

#### 1.4.4.1.1 Introducción

Incluye los suministros eléctricos principales a la ampliación

En la actualidad existen dos cuadros generales cada uno recibe servicio de un transformador

Los cuadros existentes, se ampliarán, incluyendo nuevos interruptores automáticos en caja moldeada y relé diferencial regulable asociado

Desde estos cuadros generales se llevará el cableado hasta los nuevos cuadros de la ampliación. El cableado se llevará enterrado en zanja bajo tubo

Los cuadros previstos para la ampliación son

- CUADRO GENERAL FASE B

Los cuadros cuentan con el aparellaje indicado en planos y esquemas.

Los cuadros se han dejado con la capacidad potencia y espacio de reserva para los requerimientos realizados

#### 1.4.4.1.2 Previsión de cargas

La previsión de cargas es el resumen de las cargas ya descritas anteriormente, en resumen:

- Potencia FASE B...336.70 kW

#### 1.4.4.1.3 Distribución

Toda la distribución en la urbanización se realizará con el cableado enterrado en zanja bajo tubo

Para el alumbrado exterior se llevará el cableado enterrado en zanja bajo tubo. Todas las columnas contarán con cajas de registro y derivación. En esta caja se ubicará el fusible de protección de la línea de alimentación a la luminaria por dentro de la columna

#### 1.4.4.1.4 Alumbrado urbanización

Se ha previsto una instalación de alumbrado exterior que incluye:

- Luminarias tipo farola sobre columna de 4 m, equipadas con fuente de luz LED de 27 W
- Luminaria tipo baliza de 1 m, de altura con fuente de luz LED de 6 W

El control del alumbrado exterior se realizará mediante un reloj programador horario

#### 1.4.4.1.5 Red de tierras

Todos los circuitos de alumbrado exterior contarán con cable de tierra acompañando todo el recorrido a los cables con tensión.

Además, en cada columna y baliza, se ha previsto una toma de tierra mediante pica de acero, que se conectará al cable de tierra anteriormente descrito

#### 1.4.4.1.6 Instalación de CCTV

Se han previsto en la zona de la nueva actuación 4 cámaras de CCTV en las zonas del perímetro para cubrir la seguridad de las zonas ampliadas.

Se han previsto las cámaras sobre columna de 4 m.

Las cámaras previstas, son IP, de exteriores y antivandálicas.

El cableado IP se llevará hasta el nuevo rack principal que se va a ubicar para la distribución de la ampliación.

Se llevará a las cámaras cableado UTP cat 6+. El nuevo rack está comunicado con fibra óptica con el rack existente.

Las nuevas cámaras se integrarán en el actual sistema de vigilancia.

#### 1.4.4.1.7 Instalación de Video Portero

En el acceso sur, a la parcela, se ha instalado un llamador de Video Portero.

El receptor del video portero se ubicará en el puesto de Control Central de edificio existente.

Todo el cableado se llevará por zanjas y canalizado bajo tubo.

### 1.4.4.2 Instalación de Telecomunicaciones

#### 1.4.4.2.1 Introducción

Se incluye el suministro desde los racks de comunicaciones existentes en el edificio, su ampliación y el trazado de la troncal de fibra óptica.

Se llevará el cableado de fibra de 8 fibras, canalizado bajo tubo enterrado en zanja

#### 1.4.4.2.2 Racks generales

Para la distribución a los diferentes racks previstos en la ampliación,

Cada rack será un armario normalizado de 19 " de 42 U, irá ubicado en el exterior de parcela, junto a los cuadros generales, , contará con :

- Panel de conectorización de fibra de 8 conectores LC para llegadas de fibras
- Paneles de conectorización de 8 conectores LS, para salidas de fibras a los racks de distribución
- Paneles de 48 puertos UTP CAT 6+
- Espacio para la electrónica de red
- Tomas de corriente

#### 1.4.4.3 Instalación de Fontanería

La red de abastecimiento de agua potable se alimentará desde el grupo de presión existente.

Para ello, se realizará un picaje nuevo en el colector de distribución del grupo.

Ese nuevo picaje dispondrá de válvula de corte y vaciado conducido a la red de saneamiento de la sala de fontanería.

La nueva tubería se llevará hasta la nueva urbanización.

En la urbanización, la tubería irá enterrada en zanja y apoyada sobre arena de río seleccionada.

Cada conexión con los diferentes edificios o puntos de consumo dispondrá de una válvula de corte alojada en arqueta o dentro del mismo edificio.

Las tuberías utilizadas para la distribución enterrada serán de polietileno de alta densidad de banda azul, PN16.

#### 1.4.4.4 Instalación de Riego

Para abastecer la red de riego de las nuevas zonas ajardinadas, se prevé la conexión con el depósito pluvial existente.

El riego será por goteo mediante tubería con goteros autocompensantes.

Se zonificarán las zonas de riego por medio de electroválvulas alojadas en arquetas y controladas por un programador.

Además, se preverán bocas de riego manual para riego o baldeos puntuales.

#### 1.4.4.7 Instalación de Gases Especiales

Se describen en los capítulos específicos de cada edificio e instalación de demostradores.

#### 1.4.5 Descripción general de los edificios

Tal y como se ha explicado anteriormente, sobre la parcela se ubicarán los edificios e instalaciones, necesarios, para el desarrollo de las actividades previstas:

En la FASE A, se implantarán los edificios e instalaciones para en PROYECTOS DE GREENH2-CM, junto con la ubicación de la instalación de demostradores y el proyecto SUN-to-LIQUID II que incluía la reforma y remodelación de la torre existente.

En la FASE B; se desarrollará la construcción del almacén.

Todas las fases llevarán actuaciones auxiliares y complementarias a los edificios, y necesarias para su actividad, tales como las conexiones a los servicios desarrollados en el proceso de acondicionamiento de la parcela.

Las actuaciones indicadas deberán estar coordinadas, tanto en este Proyecto, como durante el desarrollo de las obras y con el conocimiento, supervisión y apoyo de los técnicos responsables de la Fundación IMDEA Energía.

##### 1.4.5.1 Descripción general de la geometría de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

Según las indicaciones de los responsables de la Fundación IMDEA Energía para el proyecto GREENH2-CM, el diseño, construcción y operaciones en los edificios para este proyecto deben contemplar una sala de control, una sala técnica y una serie de bancos de ensayos para el desarrollo de las actividades previstas en los procesos de desarrollo e investigación de este proyecto. Dichas instalaciones experimentales necesitarán de acometidas y espacios para el emplazamiento de los diferentes componentes, así como vías de acceso a los mismos.

Para poder diseñar y proyectar lo anteriormente expuesto, se han desarrollado dos edificios de base rectangular, a dos niveles escalonados sobre la pendiente modificada del terreno, conformando una composición volumétrica en forma de “ele” y un área anexa y contigua para la ubicación de las zonas previstas para los demostradores.

Los edificios propuestos, tienen entradas independientes. A la sala de control se accederá desde la vía auxiliar superior y próxima al linde con la actual parcela de la Fundación. La Sala de Control se situará a una cota relativa estimada como 00,00 de proyecto, y a la sala técnica se accederá desde el paseo peatonal y la vía de servicio, situadas en su cara noreste, situando su cota de suelo terminado a -2,00 metros respecto a la cota 00,00 de proyecto, estas cotas podrán tener modificaciones durante el desarrollo de las obras. Estos dos espacios no estarán conectados entre sí, teniendo funciones independientes, en la sala de control permanecerán los técnicos que supervisarán los experimentos y la sala técnica será un espacio restringido para ubicación de equipos técnicos.

Desde la sala de control, también se supervisarán las actividades de las zonas de demostradores y las del proyecto SUN-to-LIQUID II.

#### 1.4.5.2 Programa de necesidades de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

El programa propuesto y desarrollado en el presente Proyecto de Ejecución, aportado por los responsables del Proyecto GREENH2-CM, es el siguiente:

- Acondicionamiento y urbanización de la parcela.
- Zona para la instalación de demostradores.
- Sala técnica de superficie aproximada de 100 m<sup>2</sup>.
- Sala de control de superficie aproximada de 100 m<sup>2</sup>.

Con estas premisas de partida, se han desarrollado dos edificios maclados entre sí, y una serie de áreas exteriores para el desarrollo de los demostradores.

El edificio de control será un volumen de base rectangular, con unas dimensiones estimadas de 14,10 metros de largo por 6,00 metros de ancho, con su eje longitudinal orientado en la dirección noreste-suroeste, ocupando una superficie estimada de 84 m<sup>2</sup>. Su altura estimada total desde la calle auxiliar de acceso será de 3,80 metros.

El edificio donde se situará la sala técnica será un volumen de base rectangular, con unas dimensiones estimadas de 11,91 metros de largo por 7,32 metros de ancho, con su eje longitudinal orientado en la dirección noroeste-sureste y perpendicular al edificio de la sala de control, ocupando una superficie estimada de 86,51 m<sup>2</sup>. Su altura estimada total desde la calle auxiliar de acceso será de 3,80 metros.

Ambos edificios se situarán escalonados, apoyado según la naturaleza del terreno, estimando una diferencia de cota entre los suelos terminados de ambos espacios de 2,00 metros.

Las zonas de demostradores se implantarán en dos áreas próximas a los edificios descritos anteriormente. Una de las zonas acogerá la ubicación de contenedores experimentales, dejando previsto el presente proyecto dos áreas, una delimitada con muros de hormigón sin cubrición y unas columnas de ubicación de servicios e instalaciones para los experimentos e investigaciones y otra en continuidad sin delimitación, también para contenedores. Este espacio será de 20,85 metros de largo por 7,95 metros de ancho, orientado longitudinalmente en la dirección noroeste-sureste, ocupando una superficie de 151,08 m<sup>2</sup>, esta área se pavimentará con una losa de hormigón preparada para el apoyo de los contenedores, contando, cada instalación, con columnas donde se ubicarán los servicios e instalaciones para los experimentos e investigaciones.

La otra zona, donde se tiene prevista la instalación WeSSun, acogerá los experimentos e investigaciones con espejos y heliostatos móviles. Se ubicará en un área situada en la zona sur de la parcela, entre el

futuro edificio de almacén y la vía perimetral sur. La superficie prevista para esta instalación es de 340,58 m<sup>2</sup>.

En estas zonas exteriores, también está prevista la ubicación de dos cuartos o armarios de gases, compresores de presión y vacío, instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades de investigación. Estas dos zonas de gases darán servicio a las instalaciones de los proyectos GREENH2-CM y SUN-TO-LIQUID II.

#### 1.4.5.2.1 Usos característicos y zonificaciones de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

Tal y como hemos indicado anteriormente, los usos característicos de estas instalaciones son los propios de un proceso de experimentación, investigación, desarrollo e innovación y estas instalaciones cuentan con un área de control, que dispone de una sala específica para el control de los procesos de experimentación e investigación, prevista para seis técnicos y, además, cuenta con dos núcleos de aseos. La altura libre prevista en esta sala será de 2,85 metros, desde el suelo terminado a la cara inferior de la losa de cubiertas.

La sala técnica, será un espacio de uso restringido, donde se ubicarán equipos auxiliares para esta instalación y, al igual que la sala de control, este espacio tendrá una altura libre de 2,85 metros, desde el suelo terminado a la cara inferior de la losa de cubiertas.

Las zonas de demostradores se situarán al sur de los edificios, estableciéndose dos zonas abiertas y exteriores.

#### 1.4.5.2.2 Relación con el entorno de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

Los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM, estarán adosados al muro noreste del futuro almacén y su configuración material exterior será similar a los edificios que actualmente acogen las oficinas e instalaciones de la Fundación IMDEA Energía, con la intención de que los nuevos edificios configuren una actuación que se pueda entender como parte de las instalaciones de la Fundación.

#### 1.4.5.2.3 Espacios adscritos de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

Además de las vías auxiliares, que permitirán dar servicio a las necesidades de la instalación, y como ya hemos indicado, los espacios adscritos a los proyectos desarrollados son las ya mencionadas zonas de demostradores, zonas reservadas y dotadas con los servicios e instalaciones necesarias y suficientes para el desarrollo de los trabajos del proyecto GREENH2-CM.

#### 1.4.5.2.4 Geometrías y volúmenes de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

La geometría y volumetría de los edificios para la instalación científica GREENH2-CM, se definen en la planimetría del presente Proyecto de Ejecución, de la cual se han extraído los siguientes esquemas:

Esquema de plantas. Nivel de la sala Técnica.

Esquema de plantas. Nivel de la sala de Control.

Esquema volumétrico FASE A, GREENH2-CM y Campo solar, SUN-to-LIQUID II    Posición    escalonada de la sala técnica y la sala de control

Sala de control

#### Sala técnica

##### 1.4.5.2.5 Superficies por usos y totales de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

SUPERFICIES ÚTILES. INSTALACIONES PARA GREENH2-CM. FASE A.

EDIFICACIONES para las instalaciones científicas GREENH2-CM

Nivel 0,00

SALA DE CONTROL 55,15 m<sup>2</sup>

SALA CONTROL ASEO H 8,12 m<sup>2</sup>

SALA CONTROL ASEO M 8,12 m<sup>2</sup>

Total, útiles nivel 0,00: 71,39 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE CONSTRUIDA SALA DE CONTROL: 84,96 m<sup>2</sup>

Nivel -2,00

SALA TÉCNICA 77,65 m<sup>2</sup>

Total, útiles nivel -2,00: 77,65 m<sup>2</sup>

TOTALES. SUPERFICIES ÚTILES GREENH2-CM. 148,95 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE CONSTRUIDA SALA TÉCNICA: 87,18 m<sup>2</sup>

TOTALES. SUPERFICIES CONSTRUIDAS GREENH2-CM. 172,14 m<sup>2</sup>

Total, superficie de ocupación. 172,14 m<sup>2</sup>

EXTERIORES, SIN CUBIERTAS. INSTALACIONES PARA GREENH2-CM. FASE A.

PLATAFORMA DEMOSTRADORES 1. BUNKERS 154,43 m<sup>2</sup>

PLATAFORMA DEMOSTRADORES 2. BUNKERS 2 86,94 m<sup>2</sup>

PLATAFORMA DEMOSTRADORES 3. CAMPO DE ESPEJOS MÓVILES 340,59 m<sup>2</sup>

GASES 1 9,51 m<sup>2</sup>

GASES 2 9,51 m<sup>2</sup>

TOTALES. SUPERFICIES DEMOSTRADORES. 500,98 m<sup>2</sup>

##### 1.4.5.2.6 Accesos y evacuaciones de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

Al edificio, donde estará ubicada la sala de control, se accederá por su fachada noroeste y desde la vía auxiliar. Este acceso será único, estando muy próximo al punto de paso, en el linde sureste con la parcela de la Fundación, este acceso también será la salida de evacuación de esta sala.

La sala técnica, se situará 2 metros más baja que la sala de control, teniendo acceso a la misma desde su fachada noreste, este acceso será su salida de evacuación.

La evacuación de estos edificios se realizará según los siguientes esquemas:

Esquema de evacuación sala de control.

Esquema de evacuación sala técnica

##### 1.4.5.3 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas de la Instalaciones científicas GREENH2-CM

#### 1.4.5.3.1 Sistema estructural, cimentaciones, estructura portante y estructura horizontal de los edificios para las instalaciones científicas GREENH2-CM

La solución estructural adoptada se ajusta y ha tenido en cuenta las condiciones y conclusiones expuestas en el Estudio Geotécnico desarrollado por la empresa Terraconsult, proyectándose, para estos edificios, una cimentación profunda mediante pilotes, al menos en las salas técnica y de control, que no tienen sótano.

Para la sala de control se plantea una losa armada en planta baja y soportes de hormigón armado en ambas fachadas, que sustentan una losa de cubierta maciza. En la planta baja está prevista una carga total de 1.250 k/m<sup>2</sup>, que incluye una sobrecarga de uso de 300 k/m<sup>2</sup>, en la cubierta se ha definido una carga total de 1.100 k/m<sup>2</sup>, que incluye una sobrecarga de uso de 100 k/m<sup>2</sup>.

Para la sala técnica se plantea una losa armada en planta baja y soportes de hormigón armado en ambas fachadas, que sustentan una losa de cubierta maciza. En la baja está prevista una carga total de 1.250 k/m<sup>2</sup>, que incluye una sobrecarga de uso de 300 k/m<sup>2</sup>, en la cubierta se ha previsto una carga total de 1.225 k/m<sup>2</sup>, que incluye una sobrecarga de uso de 100 k/m<sup>2</sup>.

Los edificios vecinos están planteados sobre una plataforma a cota superior, contenida por un talud que será preciso eliminar en un tramo. Ello impone esfuerzos horizontales a la estructura y cimentación de la sala de control.

## 7 TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

### 7.1 Cerramiento de obra

La zona de actuación se encuentra actualmente vallada y dispone de accesos independientes para peatones y vehículos

Se instalará la señalización adecuada en los accesos previo inicio de la obra.

No obstante, durante los trabajos en cubierta o en determinadas zonas dentro de la obra será necesario delimitar zonas para evitar el acceso y evitar riesgos.

### 7.2 Limpieza de la obra

o Limpieza de urbanización y zonas exteriores previa al inicio de los trabajos de obra.

o Limpieza de las naves

### 7.3 Instalaciones provisionales para los trabajadores servicios: higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso

Dado que existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedan centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico o en su defecto locales habilitados para tal fin.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este Estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

#### CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES

Superficie de vestuario 10 trab x 2 m<sup>2</sup>. = 20 m<sup>2</sup>

Nº de inodoros 10 trab / 25 trab. = 1 ud

Nº de lavabos 10 trab / 10 trab. = 1 ud

Nº de duchas 10 trab / 10 trab. = 1 ud

### 7.4 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se analiza en este apartado la instalación provisional de electricidad necesaria para la realización de los diferentes trabajos de la obra, así como para el suministro de corriente eléctrica a la máquina ría a emplear en los mismos. Se prevé una demanda de 12 Kw. para la maquinaria.

#### 7.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

1) Heridas punzantes en manos.

2) Caídas al mismo nivel.

3) Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente y interrumpida.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general y de la toma de tierra en particular.

#### **7.4.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

##### **1.) Sistema de protección contra contactos indirectos**

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, interruptores diferenciales. Se instalarán como mínimo 4 diferenciales de 60 A. y de 30 mA. de sensibilidad y una toma de tierra inferior a 20 ohmios de resistencia, que irá instalada en una arqueta a 1 m. de la caseta, será única en obra y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.

##### **2.) Normas de prevención tipo para los cables**

1) El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

2) Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

3) La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

4) En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los pasos de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

6) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

7) El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

8) Las mangueras de "alargadera":

a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendada IP. 447).

##### **3.) Normas de prevención tipo para los interruptores**

3.1) Se ajustarán expresamente a, lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3.2) Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

3.3) Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

3.4) Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

4.) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

4.1) Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

4.2) Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

4.3) Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

4.4) Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

4.5) Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

4.6) Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

4.7) Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien a "pies derechos" firmes.

4.8) Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

4.9) Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

5.) Normas de prevención tipo para las tomas de energía

5.1) Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

5.2) Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

5.3) La instalación poseerá todos los interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

5.4) Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

5.5) Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

5.6) Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

5.7) Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria

- 30 mA.- (según R.E.B.T.)- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

5.8) El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. Mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

6.) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

6.1) La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción M.I.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

6.2) Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

6.3) Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

6.4) El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

6.5) La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

6.6) El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

6.7) Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como o de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

6.8) Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

6.9) Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

6.10) La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

6.11) El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

7.) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

7.1) Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

7.2) El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

7.3) La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

7.4) La energía eléctrica que deberá suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

7.5) La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

7.6) La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

7.7) Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

8.) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

8.1) El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

8.2) Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "FUERA DE SERVICIO" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

8.3) La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

8.4) Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

8.5) La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

8.6) Prendas de protección personal recomendables

1) Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

2) Botas y guantes aislantes de electricidad.

3) Cinturón de seguridad clase C.

4) Banqueta aislante de la electricidad.

5) Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

6) Comprobadores de tensión.

7) Letreros de " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED".

## **8 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES**

### **8.1 REDES HORIZONTALES**

#### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Las redes de seguridad bajo forjado están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales durante las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado, estructuras, cubiertas y desencofrado.

#### **RIESGOS Y CAUSAS**

- ▣ Caída de personas a distinto nivel.
- ▣ Caída de personas al mismo nivel.
- ▣ Caída de objetos a niveles inferiores.
- ▣ Sobreesfuerzos.

- ▮ Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

#### CRITERIO DE UTILIZACIÓN DE LAS REDES EN OBRA

- ▮ La red se sujetará a un soporte metálico, que a su vez se fijará a la estructura del edificio.
- ▮ Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.
- ▮ La puesta en obra debe hacerse de manera práctica y fácil.
- ▮ La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza. La red se fijará a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad.
- ▮ Esta protección de seguridad se emplea en fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- ▮ La red que utilizaremos será de poliamida, 100 x 100 m.
- ▮ La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm, y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

#### PUESTA EN OBRA Y MONTAJE

- ▮ Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), y accesorios son los elegidos.
- ▮ Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), y el de los accesorios.
- ▮ Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuertes de calor.
- ▮ El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
- ▮ Las redes solo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de un profesional con formación que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita tener conocimiento de :
  - ▮ La comprensión del plan de seguridad de montaje transformación de la red
  - ▮ La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
  - ▮ Las medidas de prevención de riesgos de caídas de personas o de objetos.
  - ▮ Las medidas de seguridad en caso de cambio de condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red. Las condiciones de carga admisible.
  - ▮ Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- ▮ Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

#### REVISIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS

□ Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar lo siguiente:

- o Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- o La recopilación por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras que puede ser un excelente
- o Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso.

□ Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (roturas de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

□ Limpieza de objetos caídos sobre la red:

- o Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobre carga excesiva permanente sobre la misma.

#### EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 8.2 SISTEMA ANTICAIDAS (Sistema Alsipercha)

□ Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón EN ESPECIAL para el sistema anticaídas ALSIPERCHA de acuerdo al siguiente esquema:

La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará utilizando el SISTEMA ANTICAIDAS ALSIPERCHA el cual será montado desde un andamio tubular normalizado tipo europeo o sobre un castillete de hormigonado, siguiendo siempre las instrucciones del manual de uso y montaje del fabricante.

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del forjado unidireccional de nervios de hormigón in situ, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

- ▢ Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- ▢ Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- ▢ Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- ▢ Comprobar que no se realizan trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- ▢ Comprobar que se ha advertido a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- ▢ Comprobar que el ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectúa a través de escaleras de mano reglamentarias.
- ▢ Comprobar que el acceso entre forjados se realiza a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- ▢ Comprobar que el izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectúa mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- ▢ Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- ▢ Comprobar que se evita pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- ▢ Comprobar que los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- ▢ Comprobar que los huecos del forjado, se cubren con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- ▢ Comprobar que los huecos del forjado permanecen siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- ▢ Comprobar que la ferralla montada se almacena en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- ▢ Comprobar que los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- ▢ Comprobar que se realiza el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- ▢ Comprobar que en el izado de viguetas autoresistentes se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- ▢ Comprobar que en el izado de bovedillas, se efectúa sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportandolas sobre una batea emplintada.
- ▢ Comprobar que en el izado de bovedillas sueltas se efectúa sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargan ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- ▢ Comprobar que usa el andamiaje en condiciones de seguridad.
- ▢ Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- ▢ Comprobar que el desprendimiento de tableros o placas de encofrado se realiza mediante una metálica.

- ▮ Comprobar que concluido el desencofrado, se apilaran los tableros o placas de encofrado ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marino, redes, lonas, etc.
- ▮ Comprobar que una vez terminado el desencofrado, se procede a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- ▮ Comprobar que los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraen.
- ▮ Comprobar que los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado enlugar conocido para su posterior retirada.
- ▮ Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- ▮ Comprobar que en el caso de lluvia se suspenderan los trabajos.

### **8.3 ALBAÑILERÍA, CERRAMIENTOS Y APLACADOS EXTERIORES**

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El cerramiento exterior está constituido por ladrillo caravista, cámara de aire y tabique hueco doble con enlucido de yeso en el interior.

La carpintería exterior será de aluminio, vidrio Climalit y persianas de plástico.

Se realizarán tabiquerías interiores de distintos espesores de ladrillo doble hueco, siendo diversos los trabajos a realizar. Los cuartos de baño se alicatarán con plaqueta de gres al igual que las cocinas.

El solado será de mármol en todas las dependencias salvo en las cocinas y aseos que será de plaqueta de gres.

El tipo de cerramiento será de ladrillo caravista. Los acopios de la piedra se realizarán a 1'50 ml. como mínimo del perímetro exterior de los forjados.

Para la correcta realización de los cerramientos se montarán andamios exteriores en los cuales el personal de obra estará totalmente protegido teniendo un perfecto anclaje de los andamios, provistos de barandillas y rodapiés.

Se mantendrán las barandillas de protección en los forjados hasta que se encuentren cerrados todos los huecos, medianerías y fachadas. Los andamios serán siempre de tipo industrial (fabricados expresamente para éste uso, avalado y con garantía industrial del fabricante). Los pescantes irán anclados al forjado.

Para la correcta realización de los cerramientos se montarán andamios exteriores tipo ANDAMIOS MOTORIZADOS en fachada exterior y COLGADOS en las medianerías en los cuales el personal de obra estará totalmente protegido teniendo un perfecto anclaje de los andamios en los forjados, doble cables de seguridad, anclajes para líneas de vida, provistos de barandillas y rodapiés.

#### RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos

Derrumbamiento por falta de aplomado del cerramiento.

- Caída de objetos

Ausencia de viseras de retención de objetos, falta de orden y limpieza, ausencia de redes.

## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

- Caída de personas a distinto nivel
  - Falta de protección de los huecos. Medios auxiliares inseguros.
  - Piso resbaladizo, falta de protecciones colectivas.
- Caída de personas al mismo nivel
  - Resbalones y tropiezos por falta de limpieza y desorden.
- Contactos eléctricos directos o por derivación
  - Uso de herramientas eléctricas con las protecciones anuladas.
- Exposición a ambiente pulverulento
  - Falta de ventilación. Polvo debido al corte de ladrillos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
  - Frío, calor intenso.
  - Corrientes de aire.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Contacto con cemento y mortero.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
  - Inadecuada manipulación de herramientas y materiales. Desorden.
  - Manejo de ladrillos con la mano desnuda.
- Proyección de fragmentos o partículas
  - Corte de piezas.
  - Corrientes de aire.
- Sobreesfuerzos
  - Sustentación de cargas excesivas.
  - Posturas forzadas durante largo tiempo.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- ▣ Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- ▣ Barandillas tubulares al borde de forjados o losas.
- ▣ Anclajes especiales.
- ▣ Andamios (tubulares, colgados, motorizados).
- ▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- ▣ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o redes horizontales.
- ▣ Sistema de protección tipo mallazo para huecos verticales como terrazas en patio interior.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Arnés de seguridad.

- ▮ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▮ Casco de seguridad.
- ▮ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▮ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▮ Gafas protectoras contra el polvo.
- ▮ Guantes de cuero.
- ▮ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▮ Protectores auditivos.
- ▮ Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".
- ▮ El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- ▮ El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de P.V.C. con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- ▮ La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por penduleo de la carga.
- ▮ Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- ▮ La mesa de corte de piezas de aplacado con disco de diamante, estará emplazada sobre una bancada que permita un buen drenaje del agua micronizada proyectada sobre la zona de corte.
- ▮ Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) regularmente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- ▮ Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- ▮ Los escombros y cascotes, se evacuarán regularmente mediante trompas de vertido montadas al efecto.
- ▮ Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas o mediante el cerramiento de los huecos con mallazo y la instalación de andamios normalizados tubulares tipo europeos con escaleras interiores de acceso a las diferentes plantas que cumplan la norma HD-1000.
- ▮ Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- ▮ Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- ▮ Se acotarán a nivel de planta baja, las zonas que se vean afectadas por los trabajos de cerramiento, para evitar el paso de peatones bajo los trabajos, ante una eventual caída de objetos, materiales o herramientas. En caso contrario, se dispondrá una marquesina de protección bajo estos andamios.

- ▮ Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y la descarga de cargas en las plantas debido a que se debe retirar las protecciones colectivas en ese momento.
- ▮ Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".
- ▮ Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída.
- ▮ Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- ▮ Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- ▮ Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.
- ▮ Se prohíbe permanecer en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar el cinturón de seguridad amarrado a algún "punto sólido y seguro".
- ▮ Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
- ▮ Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- ▮ Se prohíbe saltar del forjado, peto del cerramiento o alféizares, a los andamios o viceversa.
- ▮ Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- ▮ El cerramiento de fachadas con ladrillos, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablonos sobre liras suspendidas de ternaes o trócolas.
- ▮ La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y documentalmente justificado y su correcta instalación según las instrucciones del fabricante, y avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida.
- ▮ Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio. En este caso se optará por realizar el cerramiento exterior desde andamio móvil tipo plataforma elevadora sobre raíles por cremallera y en los patios interiores andamios tubulares normalizados tipo europeo de acuerdo con los planos del Plan de seguridad.
- ▮ Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas o si no se utilizan este tipo de protecciones colectivas se utilizarán arneses de seguridad hasta levantar un peto de al menos 90 cm..
- ▮ Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de arnés de seguridad (de

sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

▮ Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

▮ Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la exposición a caída de altura.

▮ La zona de acopio del material de agarre y de aplacado se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales:

▮ Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota variable entre 0 y 0'75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, y recibiendo el material de aplacado y agarre sin sobrecargar el andamio.

▮ Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

▮ En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

### 8.3.1 PLACA DE YESO

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica de bloques de hormigón trasdosada por placas de yeso, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

▮ Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

▮ Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

▮ Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.

▮ Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.

▮ Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

▮ Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.

▮ Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.

▮ Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.

▮ Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.

▮ Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.

- ▢ Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- ▢ Comprobar que los bloques se izan a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- ▢ Comprobar que los bloques sueltos se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- ▢ Comprobar que los bloques paletizados transportados con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- ▢ Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- ▢ Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- ▢ Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- ▢ Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- ▢ Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- ▢ Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
- ▢ Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- ▢ Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- ▢ Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

#### REMATES - VIERTEAGUAS

##### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

#### 8.3.2 LUCERNARIOS - CLARABOYAS

##### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de las claraboyas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

##### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- ▢ Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

- ▮ Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- ▮ Vigilar que tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización son conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
- ▮ Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- ▮ Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- ▮ Comprobar que todos los huecos de la cubierta permanecen tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo y que se descubren conforme van cerrándose.
- ▮ Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- ▮ Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- ▮ Comprobar que se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
- ▮ Comprobar que existe un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.
- ▮ Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- ▮ Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- ▮ Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- ▮ Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- ▮ Comprobar que no se fuma o come en las estancias en las que se pinta con pinturas e imprimadores que contienen disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- ▮ Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- ▮ Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- ▮ Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- ▮ Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- ▮ Comprobar que se guardan la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- ▮ Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- ▮ Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- ▮ Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- ▮ Comprobar que se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación, a la vez que comprobar que en el exterior, junto al acceso, existe un extintor de polvo seco.
- ▮ Comprobar que las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenan separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.

- ▮ Vigilar que los letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal están visibles y operativos.
- ▮ Comprobar que los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- ▮ Comprobar que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
- ▮ Comprobar que las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.
- ▮ Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

## **8.4 REVESTIMIENTOS**

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos de revestimientos en el edificio en especial trabajos de enfoscados y enlucidos así como trabajos de pintura que se realizan por la fachada, interior de escaleras con huecos, cubiertas y por los patios interiores a más de 2 metros de altura, se realizarán utilizando todos los sistemas de seguridad establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud; podrán ser líneas de vida, protección de huecos mediante barandillas, petos o mallazo y los medios auxiliares como son los andamios colgados y tubulares colocados en los patios interiores, los cuales no podrán ser retirados por completo ni en especial todas las medidas de protección de que disponen hasta no finalizar todos los trabajos que conlleven riesgo grave de caída a más de 2 metros de altura.

#### **8.4.1 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS**

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Tanto las paredes como los techos se enlucirán con yeso, la fachada trasera se enfoscará con mortero de cemento.

##### RIESGOS Y CAUSAS

###### - Caída de objetos

Exceso de acopio de pasta en las borriquetas, mal tendido de los paños.

###### - Caída de personas a distinto nivel

Medios auxiliares inseguros en patios, balcones fachadas...

Acceso peligroso al punto de trabajo.

Desde andamios

###### - Caída de personas al mismo nivel

Tropiezos por falta de limpieza y desorden.

###### - Contactos eléctricos directos

Uso de portátiles para la iluminación con los cables en malas condiciones, conexión a la toma de energía con los cables pelados sin la correspondiente clavija.

###### - Exposición a ambiente pulverulento

Falta de ventilación.

- Exposición a iluminación deficiente

Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Manipulación de cemento, yeso...

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Manipulación inadecuada de materiales y herramientas (miras, reglas, maestras...)

Suciedad.

- Proyección de fragmentos o partículas

Salpicaduras de mortero o pasta de yeso.

- Sobreesfuerzos

Posturas forzadas mantenidas durante largo tiempo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- ▣ Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- ▣ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- ▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- ▣ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o red.
- ▣ Sistema de redes horizontales para huecos verticales

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▣ Ropa de trabajo.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ▣ El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- ▣ El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- ▣ En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

- ▮ La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V, en caso de existencia de agua.
- ▮ Las "miras" (reglas, tablonos, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropiezos entre obstáculos).
- ▮ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- ▮ Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas.
- ▮ Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- ▮ Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- ▮ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ▮ Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables). Será de uso obligado por los operarios las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.
- ▮ Todos los huecos en paredes y forjados, dispondrán de la protección adecuada, antes de comenzar los trabajos, mediante barandillas, redes, etc.

#### **8.4.2 FALSOS TECHOS ESCAYOLA**

##### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Todos los trabajos correspondientes a la ejecución del falso techo serán realizados en escayola lisa, y moldura perimetral en salones y pasillo, etc.

##### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Caída de personas a distinto nivel

Falta de protecciones colectivas o individuales, mal aplomo de los andamios, falta de arriostramiento.

- Caída de personas al mismo nivel

Superficies resbaladizas o mojadas, falta de orden y limpieza.

- Contactos eléctricos directos

Falta de interruptores diferenciales, cables lacerados o rotos, empalmes de cables, falta de la correspondiente clavija para el conexionado.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Ausencia de protecciones individuales durante el montaje y corte de la escayola.

- Proyección de fragmentos o partículas

Falta de protecciones individuales.

- Sobreesfuerzos

Mantener posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- ▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- ▣ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o red.
- ▣ Sistema de redes horizontales para huecos verticales

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▣ Mascarilla de papel filtrante.
- ▣ Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ El transporte de "miras, tablones puntales" sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.
- ▣ El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- ▣ En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un "paso alternativo" que se señalizará con carteles de "dirección obligatoria".
- ▣ La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante", y "rejilla" de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentarán a 24 V, en caso de existir agua.
- ▣ Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.
- ▣ Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- ▣ Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- ▣ Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

- ▮ Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue", de estopa, caña, etc., se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- ▮ Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas, según detalle de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de construcción de falsos techos de escayola sobre, (rampas de escalera, próximos a patios, terrazas, etc.).
- ▮ Se instalarán según detalle de planos "pies derechos" acunados a suelo y techo, en los que anclar las barandillas sólidas, de 90 cm., de altura, medidos desde la parte superior del andamio utilizado, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para la protección del riesgo de caída desde altura en los trabajos de construcción de falsos techos de escayola sobre (rampas de escalera, próximos a patios, en terrazas, etc.).
- ▮ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ▮ Se protegerán las áreas a niveles inferiores, siempre que sea imposible evitar trabajos simultáneos a distintos niveles superpuestos.
- ▮ Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que anclar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caída desde altura. (Huecos de escalera, patios semi-cubiertos interiores, etc.). Ver ubicación de puntos de anclaje en los planos.
- ▮ Será de uso obligatorio el uso de las protecciones personales dispuestas para tales trabajos.

## **8.5 INSTALACIONES**

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos de instalaciones en el edificio como el ascensor fontanería, instalación eléctrica, antenas, calefacción y en especial las de canalizaciones de gas que se realizan por la fachada, cubiertas y por los patios interiores a más de 2 metros de altura, se realizarán utilizando todos los sistemas de seguridad establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud.

#### **8.5.1 CALEFACCIÓN**

##### RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel
  - Falta de previsión en protecciones colectivas
  - Uso de medios auxiliares inseguros.
  - Impericias
- Caída de personas al mismo nivel
  - Suciedad y desorden.
- Contactos eléctricos directos
  - Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.
  - Herramientas eléctricas -sin protecciones.
  - Existencia de cables eléctricos pelados.

- Contactos térmicos

Impericia, contacto con elementos calientes de la instalación.

- Incendios y explosiones

Operaciones de pruebas en calderas.

Fumar junto a materiales inflamables.

Manipulación inadecuada de bombona de gases.

- Proyección de fragmentos o partículas

Uso de máquinas de cortes sin las protecciones individuales.

- Sobreesfuerzos

Posturas forzadas.

Sustentación de elementos pesados.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- ▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- ▣ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o redes.
- ▣ Cerramiento con redes o mallazo de huecos
- ▣ Puntos de anclaje seguros o Cables fiadores para arneses de seguridad.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▣ Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- ▣ Pantalla de seguridad para soldadura.
- ▣ Protectores auditivos.
- ▣ Ropa de trabajo.
- ▣ Traje impermeable material plástico sintético.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ▣ El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- ▣ El acopio de los elementos de los radiadores (de fundición, chapa, panel radiante, etc) será en la zona habilitada al efecto.

- ▮ El local destinado a almacenar las bombonas o las botellas de gases licuados estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
- ▮ El taller-almacén tendrá ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso. (Este almacén puede ubicarlo en el interior del edificio).
- ▮ El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante, supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- ▮ Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- ▮ La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- ▮ La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- ▮ La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- ▮ La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- ▮ Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- ▮ Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden ocasionar pinchazos y cortes en las manos).
- ▮ Los bloques de elementos de calefacción, se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar el riesgo de derrame de la carga y cortes en las manos.
- ▮ Los bloques de elementos de calefacción, se recibirán flejados sobre sus bateas en las plantas. Los operarios de ayuda a la descarga, gobernarán la carga mediante los cabos de guía. Se prohíbe guiar la carga directamente con las manos, para evitar el riesgo de cortes en las manos o de caídas al vacío por penduleo de la carga.
- ▮ Los bloques de elementos de calefacción, una vez recibidos en las plantas, se desatarán y transportarán directamente al sitio de ubicación.
- ▮ Los recortes sobrantes se irán retirando conforme se vayan produciendo, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- ▮ Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- ▮ Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- ▮ El instalador notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas, con el interés de que no se corran riesgos innecesarios.
- ▮ Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

- ▮ Se prohíbe hacer "masa" en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.
- ▮ Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.
- ▮ Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- ▮ Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos, que no puedan cubrirse tras el aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.
- ▮ Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

#### **8.5.2 INSTALACION DE ELECTRICIDAD**

##### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Caída de personas a distinto nivel
  - Uso de elementos auxiliares inseguros (andamios, escaleras de mano, borriquetas, etc.).
- Caída de personas al mismo nivel
  - Desorden y suciedad.
- Contactos eléctricos directos
  - Contacto con cables desnudos.
  - Empalmes de cables deficientes.
  - Trabajo bajo tensión.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
  - Uso de herramientas manuales de corte (taladradora, alicates, pelacables, etc.).
- Sobreesfuerzos
  - Trabajo en posturas forzadas durante largo tiempo.

##### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- ▮ Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- ▮ Barandillas tubulares al borde de forjados o losas.
- ▮ Oclusión de huecos verticales mediante red, puntales.
- ▮ Puntos de anclaje seguros o Cables fiadores para arneses de seguridad.

##### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▮ Arnés de seguridad.
- ▮ Botas de seguridad de PVC -de media caña- aislantes
- ▮ Casco de seguridad.
- ▮ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▮ Guantes aislantes de la electricidad.
- ▮ Ropa de trabajo.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ▮ Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- ▮ El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar habilitado al efecto.
- ▮ El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- ▮ En la fase de obra de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropiezos.
- ▮ La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- ▮ La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- ▮ La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- ▮ La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- ▮ La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas) se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- ▮ Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- ▮ Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- ▮ Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- ▮ Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ▮ Se prohíbe utilizar escalera de mano o andamio sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

### 8.5.3 FONTANERIA

#### RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
  - Falta de fijación de bajantes y elementos.

- Caída de objetos

Transporte inadecuado de los materiales.

- Caída de personas a distinto nivel

Uso de medios auxiliares inseguros (andamios, escaleras de mano, borriquetas.).

- Caída de personas al mismo nivel

Suciedad y desorden en el tajo.

- Contactos eléctricos directos

Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.

Herramientas eléctricas con las protecciones anuladas.

Existencia de cables eléctricos pelados.

- Contactos térmicos

Contacto con piezas recién soldadas.

- Exposición a ambiente pulverulento

Uso de soldadura y pegamentos en lugares poco ventilados.

- Exposición a condiciones meteorológicas adversas

Humedad, frío, calor intenso.

- Exposición a iluminación deficiente

Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.

- Exposición a ruido excesivo

Esmerilado, corte de tuberías, máquinas en funcionamiento.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Uso de masilla y adhesivos.

- Incendios y explosiones

Uso de sopletes.

Fumar o hacer fuego junto a materiales inflamables.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Inadecuada manipulación de materiales y herramientas. Pisadas sobre materiales por rotura de aparatos sanitarios.

- Proyección de fragmentos o partículas

Corte de piezas sin las protecciones individuales.

- Sobreesfuerzos

Posturas forzadas durante largo tiempo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.

▣ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o redes.

- ▮ Cerramiento con redes o mallazo de huecos
- ▮ Puntos de anclaje seguros o Cables fiadores para arneses de seguridad.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▮ Arnés de seguridad.
- ▮ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▮ Casco de seguridad.
- ▮ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▮ Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- ▮ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▮ Guantes de cuero.
- ▮ Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- ▮ Pantalla de seguridad para soldadura.
- ▮ Protectores auditivos.
- ▮ Ropa de trabajo.
- ▮ Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- ▮ El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), estará en local habilitado al efecto.
- ▮ El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por "corriente de aire" puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- ▮ El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- ▮ El taller-almacén se ubicará en el lugar habilitado al efecto; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
- ▮ El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- ▮ El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- ▮ La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- ▮ La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos.
- ▮ La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

- ▮ La instalación de limaoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- ▮ Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- ▮ Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas, etc., serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
- ▮ Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- ▮ Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- ▮ Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo) de la obra.
- ▮ Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- ▮ Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- ▮ Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- ▮ Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- ▮ Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- ▮ Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- ▮ Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- ▮ Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/s de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- ▮ Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado para evitar el riesgo de caída.
- ▮ Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

## **8.6 CARPINTERIA METÁLICA Y CERRAJERIA**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

#### **- Atrapamiento por o entre objetos**

Desprendimientos de elementos suspendidos de grúa.

#### **- Caída de objetos**

Mala manipulación del material

#### **- Caída de personas a distinto nivel**

Medios auxiliares inseguros en trabajos en altura (rejas en fachadas, barandillas en balcones, etc.).

- Caída de personas al mismo nivel

Resbalones por suciedad y desorden.

- Contactos eléctricos directos

Conexión de herramientas sin clavijas. Herramientas sin protecciones.

- Contactos térmicos

Contacto con piezas recién soldadas.

- Exposición a iluminación deficiente

Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.

- Incendios y explosiones

Realización de soldaduras.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Manejo inadecuado de herramientas y materiales.

- Proyección de fragmentos o partículas

Proyecciones por apertura de cajas.

- Sobreesfuerzos

Trabajos en posturas forzadas durante largo tiempo

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- ▣ Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- ▣ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- ▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▣ Pantalla de seguridad para soldadura.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- ▮ Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización para el manejo de esa determinada máquina (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
- ▮ El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes y asimilables se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- ▮ El Encargado de seguridad comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación" permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas para evitar accidentes por desplomes.
- ▮ En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- ▮ En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- ▮ Entre el acopio de materiales y su montaje discurrirá el menor tiempo posible.
- ▮ Las barandillas de las terrazas (tribunas o balcones y asimilables), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación" para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- ▮ Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- ▮ Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelco, golpes y caídas.
- ▮ Los elementos de la carpintería (o de muros cortina, mamparas y asimilables), se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- ▮ Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- ▮ Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a elementos sólidos seguros.
- ▮ Los tramos metálicos longitudinales (lamas metálicas para celosías por ejemplo), transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios, (lugares poco iluminados o en marcha a "contra luz").
- ▮ Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, (normalmente serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica (mamparas, muros cortina y asimilables) una vez introducidos los cercos, etc., en la planta, se repondrán inmediatamente.
- ▮ Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica (o muro cortina, o lamas de persianas, etc.).
- ▮ Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas (balcones, tribunas) para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- ▮ Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- ▮ Será de uso obligado por los operarios, las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.

▮ Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en la obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

RECURSO PREVENTIVO.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

## **8.7 VIDRIERIA.**

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de objetos
  - Incorrecta manipulación del material
- Caída de personas a distinto nivel
  - Medios auxiliares inseguros en trabajos en altura.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
  - Manipulación de objetos cortantes
- Pisada sobre objetos punzantes.
  - Restos de cristales
- Sobreesfuerzos.
  - Manipulación de piezas pesadas y de difícil agarre
  - Trabajo en posturas forzadas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- ▮ Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- ▮ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- ▮ Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▮ Arnés de seguridad.
- ▮ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▮ Casco de seguridad.
- ▮ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▮ Guantes de cuero.
- ▮ Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ Los desechos o fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados para ello y se transportarán a vertedero autorizado, procurando reducir al máximo su manipulación.
- ▮ Los vidrios estarán apilados verticalmente sobre una base de material antideslizante, y con barandilla rígida de resguardo en aquellas zonas de paso de personal.
- ▮ Estarán previstos los anclajes para la ubicación de redes en balcones, en los trabajos de instalación de acristalamiento en fachada.
- ▮ La colocación de cristales, se realizará siempre que sea posible desde el interior del edificio.
- ▮ Las piezas se recibirán del taller con los cantos matados, realizándose durante el montaje únicamente los cortes de ajuste imprescindibles
- ▮ La zona de trabajo se encontrará limpia de retales, puntas, maderas y escombros. Al finalizar la jornada, se retirarán todas las virutas y cascotes originados por los trabajos de ajuste y colocación.
- ▮ La descarga de los cristales, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción, y asegurando la total estabilidad e integridad de la carga durante la maniobra.
- ▮ No se permitirán tensiones o esfuerzos que puedan afectar a las piezas de vidrio en ninguna de sus fases de preparación y puesta en obra definitiva.
- ▮ En los trabajos de colocación de acristalamientos situados a más de 2 m de altura, se emplearán andamios adecuados al efecto.
- ▮ Bajo ningún concepto se realizarán las tareas de acristalamiento, sin balizar y señalizar adecuadamente los niveles inferiores de la obra situados bajo la vertical del tajo.

#### **8.7.1 VIDRIOS DOBLES AISLANTES**

##### **ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO**

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

#### **8.8 PINTURA Y BARNICES.**

##### **RIESGOS Y CAUSAS**

###### **- Caída de objetos**

Colocación de los botes portantes del material en algún borde ya sea de ventana, borriqueta.

###### **- Caída de personas a distinto nivel**

Uso de medios auxiliares inseguros (escaleras, andamios, borriquetas)

Pinturas de fachadas.

###### **- Caída de personas al mismo nivel**

Superficies de trabajo resbaladizas.

- Contactos eléctricos directos

Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.

Herramientas eléctricas sin protecciones.

Existencia de cables eléctricos pelados.

- Exposición a ambiente pulverulento

Trabajar en lugares poco ventilados.

- Exposición a iluminación deficiente

Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Contacto con pinturas, barnices, disolventes...

-Incendios y explosiones

Utilización de productos muy inflamables.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Uso inadecuado de herramientas (espátulas, rodillos, compresores, etc.).

- Proyección de fragmentos o partículas

Partículas de pintura a presión.

- Sobreesfuerzos

Trabajo en posturas obligadas.

Carga y descarga de bidones de pinturas, disolventes

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- ▣ Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- ▣ Sistema de redes horizontales para huecos verticales y horizontales.
- ▣ Plataformas y andamios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▣ Mascarilla de papel filtrante.
- ▣ Ropa de trabajo.
- ▣ Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- ▮ La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V, en presencia de agua.
- ▮ La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- ▮ La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- ▮ Las operaciones de lijado, (tras plastecidos o imprimidos) mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- ▮ Las pinturas (los barnices, disolventes, etc.) se almacenarán siempre en locales con ventilación por "tiro de aire" para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- ▮ Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- ▮ Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- ▮ Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- ▮ Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- ▮ Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- ▮ Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- ▮ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ▮ Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- ▮ Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.), durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobomba, etc.).
- ▮ Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- ▮ Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- ▮ Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- ▮ Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas (barnices, disolventes) se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

#### RECURSO PREVENTIVO DE PINTURAS Y BARNICES

## ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la aplicación de imprimadores y pinturas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

## ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- ▮ Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- ▮ Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- ▮ Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- ▮ Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- ▮ Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- ▮ Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- ▮ Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- ▮ Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- ▮ Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- ▮ Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- ▮ Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- ▮ Comprobar que no se fuma o come en las estancias en las que se pinta con pinturas e imprimadores que contienen disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- ▮ Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- ▮ Comprobar que los imprimadores y las pinturas se almacenan en los lugares señalados y establecidos para ello.
- ▮ Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- ▮ Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- ▮ Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- ▮ Comprobar que se guardan la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- ▮ Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- ▮ Comprobar que se revisa el estado del equipo de gas en la colocación del aislamiento.
- ▮ Comprobar que las botellas de propano se mantienen en todo momento en posición vertical.
- ▮ Comprobar que no se calientan las botellas de propano mediante el soplete.
- ▮ Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.

- ▮ Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

## **9 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MÁQUINARIA**

### **1.- AUTOGRUA O GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA**

#### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Caída de personas a distinto nivel

Caídas al acceder a las partes altas del vehículo como la cabina y caídas al acceder a las partes altas de la grúa (plumas, plumines, accesorios, etc.)

Caída desde el asiento elevado

Elevar operarios con el gancho, eslingas o cargas. Uso de cestas acopladas a las grúas

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Fallos en el sistema hidráulico del equipo

Corona de orientación

- Caída de objetos en manipulación

Mal estado de los ganchos y de los pestillos

Rotura de los elementos usados para izar las cargas (eslingas, cuerdas, etc.) Posible Ausencia de un programa de almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas.

Caída de la carga por condiciones climatológicas adversas durante su manipulación

Caída de objetos durante el movimiento de cargas. Operaciones incorrectamente ejecutadas

Caída de la carga por un incorrecto enganche o estrobaje de las mismas

- Proyección de fragmentos o partículas

Manipulación de las conducciones hidráulicas

- Golpes / cortes con objetos o herramientas

Manipulación de elementos auxiliares para el desarrollo del trabajo como plataformas auxiliares de nivelación que pueden ser chapas, troncos, etc.

- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículo

Desconocimiento del área de trabajo

Vuelco de la grúa por condiciones inseguras de terreno

Utilización de los apoyos

Utilización de contrapesos

Deterioro de los diagramas de cargas y de los pesos máximos de las grúas móviles autopropulsadas y en las grúas acopladas a los camiones.

Maniobrar de forma inadecuada o insegura

Nivelación defectuosa de la grúa. Trabajo en pendiente.

Desplazamientos de la grúa móvil autopropulsada durante los trabajos

Sobrepasar el máximo momento de carga admisible. Sistemas de seguridad

- Atropellos o golpes con vehículos

Circulación por las obras y centros de trabajo

- Contactos eléctricos directos

Trabajos en presencia de Líneas Eléctricas Aéreas

- Riesgos diversos

Incorrecta ejecución del trabajo o incorrectas maniobras por no existir una dirección correcta de la misma.  
No señalizar correctamente las maniobras. Falta de conocimiento del código de señalización

Posibilidad de golpear a algún operario u obstáculo con la carga durante el movimiento de esta

Desconocimiento o no señalización del radio de acción de la grúa

Zona de visión del operario encargado del manejo de la grúa móvil autopropulsada

Abandono de la máquina de forma insegura. Posibilidad de que alguien no autorizado acceda a los controles del equipo.

Incumplimiento por alguna de las partes implicadas durante las operaciones de acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación , aprobada por el R.D. 837/2003

Ausencia de programa de control antes de comenzar a trabajar.

Adecuación individualizada del parque móvil de grúas móviles autopropulsadas

Inspecciones oficiales a las grúas móviles autopropulsadas

Mantenimiento y revisiones

Formación de los operadores

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.

▣ Casco de seguridad.

▣ Chaleco de alta visibilidad CE Cat. II EN 471.

▣ Guantes de cuero.

▣ Protectores auditivos.

▣ Ropa de protección frente a agresiones mecánicas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

▣ Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo . Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc.

- ▮ Los trabajadores accederán a las partes altas del vehículo y todos sus componentes (grúa, cabina, etc.) usando los medios instalados por el fabricante que en caso. En caso de que no existan o sean insuficientes, se utilizarán escaleras normalizadas o equipos auxiliares homologados como plataformas elevadoras.
- ▮ Cuando el trabajador/a deba permanecer realizando alguna tarea sobre el vehículo o algunos de sus componentes (grúa, pluma, plumines, etc.) a más de 2 metros de altura, el trabajador deberá utilizar un cinturón de seguridad anclado a un punto estable y seguro que elimine el riesgo de caída a distinto nivel.
- ▮ Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- ▮ El asiento irá dotado de un cinturón de seguridad que en caso de vuelco del vehículo mantenga al trabajador pegado al asiento. En el caso de asientos sobre plataforma que no disponga de cabina, éste descansará sobre una plataforma de anchura libre de paso mínima de 60 cm. y rodeada en todo su perímetro de una barandilla de material rígido y de una altura mínima de 90 cm. con barra intermedia.
- ▮ Las escaleras de acceso a los asientos elevados serán de una anchura mínima de 40 cm. y de una separación máxima entre peldaños de 30 cm.
- ▮ El operario deberá de utilizar el cinturón de seguridad en aquellos equipos que dispongan del mismo para evitar el salir despedido en caso de vuelco.
- ▮ Está TERMINANTEMENTE PROHIBIDO elevar personas con el GANCHO de la grúa. En caso de que alguna persona de la obra solicite una operación de este tipo, el operario que esté autorizado a manipular el citado equipo, deberá de ponerse en contacto con el responsable de la obra y con el responsable de la empresa titular de la grúa para no permitir este tipo de operaciones por ninguna circunstancia.
- ▮ Una operación que se puede realizar esporádicamente es la del uso de una cesta unida al gancho de la grúa para la realización de algún trabajo puntual en altura. Para la realización de dichos trabajos, se deberá de utilizar equipos de trabajo que sean seguros. De esta forma, SOLAMENTE se podrán utilizar para este tipo de operaciones equipos de trabajo que se encuentren homologados para el mismo lo que afecta al conjunto grúa – cesta. Esto se consigue bien con plataformas elevadoras destinadas a tal fin o con la unión de cestas preparadas en grúas especiales que disponen de los elementos de seguridad necesarios para desempeñar estas tareas como acoples homologados, posibilidad de manejo de la grúa desde los mandos de la cesta, etc.
- ▮ Instalar señalización en un lugar bien visible que prohíba usar este equipo para elevar a personas.
- ▮ Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de la pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- ▮ Los trabajadores no podrán puentear ninguno de estos sistemas de seguridad
- ▮ En el circuito de giro deberá de instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse.
- ▮ Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.
- ▮ En cualquier caso y siempre que sea posible, deberá de asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de apriete que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

- ▮ Se revisarán todos los ganchos de las grúas ya que los pestillos pueden encontrarse oxidados y atascarse. Ganchos: En la norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Así mismo todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.
- ▮ Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorosas. No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- ▮ Las eslingas deberán ser inspeccionadas diariamente por el personal que las utilice.
- ▮ Las eslingas se deberán revisar trimestralmente como máximo por personal especializado.
- ▮ Las eslingas que tengan fecha de caducidad, deberán ser sustituidas cuando lo indique dicha fecha. Además serán utilizadas y mantenidas según indicaciones del fabricante.
- ▮ Las eslingas metálicas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones. Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta: Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja. Utilizar el lubricante adecuado. Engrasar el cable a fondo
- ▮ La eslinga será necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva cuando: Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro. Por rotura de un cordón. Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón. Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados. Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- ▮ Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc. También cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como: Puntos de picadura u oxidación avanzada. Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.). Zonas aplanadas debido al desgaste. Grietas. Deslizamiento del cable respecto a los terminales. Tuercas aflojadas.
- ▮ A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.
- ▮ La elección de la eslinga deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar. En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas: Madera: 0,8. Piedra y hormigón: 2,5. Acero, hierro, fundición: 8. En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- ▮ Cuando se eleven cargas con eslingas inclinadas, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar multiplicando la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo (por ejemplo para 0° le corresponde el coeficiente 1,00. Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor. Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas. Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo

mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal. La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por: Tres ramales, si la carga es flexible. Dos ramales, si la carga es rígida.

▮ En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad. En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

▮ Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

▮ Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

▮ Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

▮ Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas. Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga. Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje. En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente. La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

▮ Se deberán de paralizar los trabajos de movimiento de cargas mediante grúas móviles autopropulsadas cuando las condiciones meteorológicas existentes dificulten la operación y pongan en riesgo a los operarios y equipos implicados en la misma como por ejemplo bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h , lluvia , nieve , etc.

▮ Para evitar la caída de objetos que pudieran desprenderse durante su manipulación , el puesto de control de la misma deberá de encontrarse situado en una cabina que disponga de una estructura de protección en el techo y laterales que evite la caída de objetos sobre el operario.

▮ Cuando el trabajador deba abandonar el vehículo, lo hará provisto de un casco contra impactos mecánicos. En caso de que no haya cabina en el puesto de control de la grúa, el trabajador irá equipado en todo momento con un casco contra impactos mecánicos.

▮ Deberá de evitarse por todos los medios el movimiento de cargas suspendidas sobre operarios , en caso de no poder evitarse por motivos de fuerza mayor , se emitirán señales previamente establecidas , generalmente sonoras , con el fin de que puedan ponerse a salvo de desprendimientos de aquéllas.

▮ Antes de comenzar con la elevación el operario que maneja la grúa móvil autopropulsada deberá de comprobar que el estrobo de la pieza está realizado de forma que el reparto de cargas es homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable , evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120 ° debiéndose procurar que sea inferior a 90 ° . En todo caso deberá de comprobarse en las correspondientes tablas , que la carga útil para el ángulo formado , es superior a la real.

▮ No se deberán de improvisar elementos de agarre si no utilizar aquellos que sean adecuados a la operación o sean suministrados por el fabricante de los elementos a transportar.

▮ Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

- ▮ Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se facilitará a los trabajadores guantes contra las agresiones mecánicas para proteger las manos, según indica el R.D. 773/1997, siendo estos certificados y cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 388. Se señalará su uso obligatorio. De igual forma y haciendo extensiva esta protección a todo el cuerpo, se utilizará ropa de protección contra agresiones mecánicas, cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 340.
- ▮ Uso OBLIGATORIO de guantes de protección mecánica para la manipulación de herramientas , elementos auxiliares como las chapas y los troncos , piezas cortantes y el acceso a los puntos de operación durante las labores de mantenimiento
- ▮ Se debe conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc. NTP - 122.
- ▮ Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado. NTP - 122.
- ▮ Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad. NTP - 122.
- ▮ El operador de la grúa móvil autopropulsada antes de comenzar los trabajos , deberá de comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas ,ruedas o estabilizadores ) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras
- ▮ El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explorando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada , nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- ▮ Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías , es preferible aumentar el reparto de cargas sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril , chapas o tablones de al menos 80 mm de espesor y 1000 mm de longitud que se interpondrán entre el terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente cada capa sobre la anterior en el último de los casos.
- ▮ Las grúas deberán de disponer de elementos auxiliares para mejorar el apoyo de los estabilizadores en terrenos que no ofrezca garantías como tablones , chapas , etc.
- ▮ Al trabajar con la grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos , se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan , generalmente mayor presión de inflado que la que deberán de tener circulando , por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- ▮ Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos , la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que , al mantenerse rígida , se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos intempestivos de aquel , además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano , se calzaran las ruedas de forma adecuada.
- ▮ Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores , que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos , los brazos soportes de aquellos deberán de encontrarse extendidos en su máxima longitud y , manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina , se darán a los gatos de elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

- ▮ Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables , dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar su desprendimiento.
- ▮ En el interior de las cabinas, se instalarán diagramas de cargas y alcances , rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.
- ▮ Se deberá repintar los diagramas de cargas y los pesos máximos en las plumas y plumines en los equipos en que no se vean claramente.
- ▮ La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que , de no ser previamente conocido , deberá de obtenerse una aproximación por exceso sumándole al peso de la carga el de los elementos auxiliares.
- ▮ Conocido el peso de la carga , el gruista verificará en las tablas de trabajo , propias de cada grúa , que los ángulos de elevación y el alcance de la flecha seleccionados son correctos , de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- ▮ En cualquier caso , cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- ▮ En operaciones tales como rescate de vehículos , desmantelamiento de estructuras , etc. , la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente , el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- ▮ Por otra parte deben de evitarse oscilaciones pendulares que , cuando la masa de la carga es grande , pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina , por lo que en la ejecución de toda la maniobra se adoptará como NORMA GENERAL que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa , es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la lentitud o rapidez con que se ejecuten.
- ▮ No trabajar en pendientes superiores a 50 %. NTP - 79.
- ▮ Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento. NTP - 126.
- ▮ Una pendiente se baja a la misma velocidad que se sube. No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta. NTP - 126.
- ▮ Para cualquier desplazamiento que deba de realizar la grúa móvil autopropulsada durante la realización de los trabajos sin carga , el operario antes del mismo deberá de recoger los estabilizadores laterales hasta su posición inicial al igual que la pluma y hasta entonces no podrá iniciar el cambio de posición.
- ▮ Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el R.D. 1435/1992 sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes :
  - a) Grúas de hasta 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 m:
    - Final de carrera del órgano de aprehensión
    - Indicador del ángulo de pluma
    - Limitador de cargas
  - b) Grúas de más de 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 m.:

- Final de carrera del órgano de aprehensión
  - Indicador del ángulo de pluma
  - Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas
  - Limitador de cargas
- ▣ Limitador del momento de cargas . Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.
- ▣ La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la curva de carga a seguir indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma , luminosa o sonora , cuando el momento de carga llega a ser el 75 % del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.
- ▣ Final de carrera del órgano de aprehensión (Gancho) Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.
- ▣ La empresa deberá de proporcionar chalecos reflectantes a los trabajadores que se desplacen en obras o zonas de trabajo donde se produzca tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en jornada nocturna
- ▣ Todo personal que realice trabajos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en trabajos nocturnos , deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas (equipos de protección individual certificados, con marcado CE).
- ▣ Antes de realizar tareas en presencia de líneas eléctricas aéreas, la empresa responsable de la obra deberá de tomar las medidas preventivas necesarias para eliminar la posibilidad de que se genere este riesgo y deberá de informar a la empresa propietaria de la grúa móvil autopropulsada. Las medidas técnicas y organizativas se encuentran especificadas en la parte específica del informe denominado trabajos en presencia de líneas eléctricas.
- ▣ Los operarios encargados del manejo de la grúa móvil autopropulsada , deberá de conocer previamente las medidas preventivas adoptadas para poder cumplirlas , así como conocer la forma de actuar en caso de accidente o contacto accidental.
- ▣ En toda maniobra debe existir un encargado con formación y capacidad necesaria para poder dirigirla , que será responsable de su correcta ejecución , el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra , si su complejidad así lo requiere.
- ▣ El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes , en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- ▣ Las ordenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberá de conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra y sus ayudantes como el gruista , quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la norma UNE 003
- ▣ Durante el izado de la carga se evitara que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha , con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo Fin de carrera , evitando así el desgaste prematuro de contactos que pueden originar averías y accidentes.
- ▣ Cuando la maniobra requiere desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro

o con desnivel , cercanías líneas eléctricas , etc.) , mantengan las cargas lo más bajas posible , den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga

▮ Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria , desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá de estar libre de obstáculos y previamente se deberá de comprobar que ha sido señalizada y acotada para evitar el paso de personal , en tanto dure la maniobra.

▮ Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público , tal como una carretera , el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo – auto , situadas en un plano superior , que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia , especialmente durante la noche.

▮ Las cabinas, será de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible , tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

▮ Cuando se abandone el vehículo el operario deberá de llevarse la llave de contacto consigo.

▮ La máquina no se abandonará mientras penda una carga de ella. Cuando se vaya a abandonar el vehículo, se recogerá la pluma y el cable y se dejará con los seguros puestos, frenada y en posición horizontal.

▮ De acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación , aprobada por el R.D. 837/2003 :

▮ Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de al grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente a) En el montaje: La conducción de la grúa móvil. La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa. El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.

▮ Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de al grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente b) En el manejo: La conducción de la grúa móvil. Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa. La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa. Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y el indicador de cargas. El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos. El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

▮ Igualmente será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada especialmente la elección de la grúa de/con capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan. La designación del jefe de maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra. La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas. La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente. Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobo y señalización.

▮ La empresa deberá autorizar por escrito el uso de la maquinaria

▮ Los trabajadores antes de comenzar a trabajar deberán de realizar una comprobación de las luces de frenos, intermitentes, marcha atrás, etc., comprobación de las luces de gálibo, comprobación del

freno de inmovilización y el de servicio y el estado y presión de inflado de los neumáticos. También deberá de verificar el perfecto estado y funcionamiento de todos los sistemas de seguridad del equipo de elevación y movimiento de cargas.

▮ Los vehículos utilizados deben de estar en perfecto estado operacional. Para ello, deberá de pasar periódicamente las revisiones indicadas por el fabricante y la ITV. Además deberá de informar a los trabajadores que antes de iniciar la marcha se deberá hacer una comprobación rápida del correcto hinchado de los neumáticos, todas las luces, frenos y pilotos de seguridad del vehículo así como de los sistemas de seguridad del equipo de elevación y manipulación de cargas.

▮ Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir con todo lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) <<MIE-AEM-4>>, referente a grúas móviles autopropulsadas aprobado por el R. D. 837/2003, de 27 de junio.

▮ Para todas las grúas móviles autopropulsadas antes de su primer uso, a partir del 27/06/03, su titular deberá presentar por duplicado, ante el órgano competente de la comunidad autónoma en que radique su domicilio social, una declaración de adecuación individualizada del parque de grúas móviles autopropulsadas que integren la empresa. Esta declaración contendrá como mínimo, lo siguiente: a) Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal. b) Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc., necesarios para definirla. c) Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I de la ITC MIE-AEM-4 (Equipo Hidráulico, Cables, Ganchos, Contrapesos, Cabinas de mando, Corona de orientación y Otros elementos de seguridad), firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento. d) Manual de instrucciones de la grúa.

▮ Las grúas móviles autopropulsadas serán revisadas por un organismo de control, facultado para la aplicación del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Toda grúa móvil autopropulsada, conforme con las prescripciones establecidas en la ITC MIE-AEM-4, deberá colocar en parte fácilmente visible de la cabina de la grúa, y bajo la responsabilidad del organismo de control que realice la inspección, una placa adhesiva de color verde en la que figuren los siguientes datos: Nombre de la comunidad autónoma. ITGA. R.A.E.-4: 0001 etc. Nº Serie o en su caso el de bastidor.

▮ Fecha de la próxima inspección (mes y año).

o - Las grúas de hasta seis años de antigüedad serán revisadas cada tres años.

o - Las grúas de más de seis años y hasta 10 años de antigüedad serán revisadas cada dos años.

o - Las grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de acreditación serán revisadas cada año.

▮ Las grúas móviles autopropulsadas objeto de la ITC MIE-AEM-4 serán revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante de la grúa móvil o de los conjuntos incorporados a ésta, en los manuales específicos para revisión y mantenimiento, cumpliendo con lo establecido en el capítulo cinco de la norma UNE 58-508-78. El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario. Las revisiones serán realizadas por las empresas conservadoras que cumplan con lo establecido en los artículos 10 y 12 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.

## Control

▮ Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la norma UNE 58-508-78, y deberá quedar reflejado el resultado de esta revisión en el libro historial de la grúa móvil autopropulsada.

▮ Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella, deberá contar con un carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos,

categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal. Cat. A: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t. de carga nominal inclusive. Cat. B: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t. de carga nominal. Para la obtención del carné deberá cumplir:

- o 1) Poseer el título de estudios primarios.
- o 2) Tener cumplidos 18 años en el momento de solicitud del curso.
- o 3) Superar un curso teórico- práctico impartido por una entidad acreditada por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- o 4) La superación de un examen teórico- práctico realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma en el que se impartió el curso.
- o 5) Superar un examen médico, psicotécnico y físico, específico para este tipo de actividades, que incluye examen sobre agudeza visual, sentido de la orientación, equilibrio y agudeza auditiva.

□ El carné de operador de grúa móvil autopropulsada tendrá una validez de cinco años, transcurridos los cuales podrá ser objeto de renovación por periodos quinquenales.

□

□ Las personas que antes de seis meses desde la entrada en vigor de esta disposición (27/06/03) acrediten experiencia profesional en el manejo de grúas móviles autopropulsadas durante un mínimo de 12 meses continuos o 18 meses discontinuos, siempre dentro de los 5 años anteriores a la entrada en vigor de esta norma, quedarán exceptuadas de la realización del módulo práctico del curso de la categoría correspondiente a la carga nominal de la grúa móvil autopropulsada cuyo manejo se acredite, así como del requisito de poseer el título de estudios primarios. La acreditación de experiencia estará formada por al menos:

- o 1) Vida laboral del trabajador, expedida por el INSS.
- o 2) Certificación de las empresas titulares de las grúas móviles autopropulsadas, con las que se ejerció la actividad o, en su caso, por la correspondiente sociedad estatal de estiba y desestiba.

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protección Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

### 9.1 CAMIÓN DE TRANSPORTE

#### RIESGOS Y CAUSAS

-Atropellos, colisiones, vuelcos

Debidos a una mala planificación de los movimientos por la obra.

-Caída de objetos

Durante el transporte de contenedores por la obra, pueden producirse caídas de material desde la caja de los camiones.

-Caída de personas a distinto nivel

Producidas durante los ascensos y descensos al camión.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▢ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▢ Casco de seguridad.
- ▢ Chaleco reflectante.
- ▢ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▢ Guantes de cuero.
- ▢ Ropa de trabajo.
- ▢ Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▢ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- ▢ Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- ▢ No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- ▢ Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- ▢ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- ▢ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- ▢ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
- ▢ Los conductores de los camiones, tendrán en cuenta lo siguiente:
- ▢ Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- ▢ Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad.
- ▢ Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- ▢ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- ▢ El acceso y circulación interna de los camiones en la obra, se efectuará por los lugares habilitados al efecto.
- ▢ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- ▢ La carga se cubrirá con una lona.
- ▢ El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

- ▮ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- ▮ Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del
- ▮ plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.
- ▮ Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- ▮ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- ▮ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ▮ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

#### RECURSO PREVENTIVO DE CAMION TRANSPORTE

##### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protección es Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

## 9.2 CAMION GRUA

### RIESGOS Y CAUSAS

#### - Atropellos, colisiones, vuelcos

Producidos por una mala planificación de los movimientos de la maquinaria por la obra.

#### - Caída de personas al mismo nivel

Posibilidad de tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.

#### - Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Producidas al realizar un manejo inadecuado de las herramientas.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▮ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▮ Casco de seguridad.
- ▮ Chaleco reflectante.
- ▮ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▮ Guantes de cuero.
- ▮ Ropa de trabajo.

- ▢ Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▢ El personal encargado del manejo del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad.
- ▢ Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- ▢ Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- ▢ No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- ▢ Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- ▢ No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- ▢ Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- ▢ No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- ▢ Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- ▢ Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- ▢ No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- ▢ Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- ▢ No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- ▢ Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- ▢ No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- ▢ Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- ▢ Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- ▢ No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- ▢ No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- ▢ Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- ▢ Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

- ▮ Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- ▮ Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- ▮ No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- ▮ No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- ▮ Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- ▮ Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- ▮ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- ▮ El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- ▮ El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- ▮ El conductor del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad:
- ▮ Atención, penetra usted en una zona de riesgo.
- ▮ Respete las señales de tráfico interno.
- ▮ Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice el casco de seguridad.
- ▮ Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
- ▮ Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- ▮ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ▮ Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- ▮ Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- ▮ Se prohíbe estacionar o circular (siempre que sea posible) con el camión grúa, a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno.
- ▮ Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- ▮ Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo de la grúa.
- ▮ Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- ▮ Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- ▮ Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- ▮ Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- ▮ No se deshabilitará ningún sistema de seguridad del camión-grúa.

#### RECURSO PREVENTIVO DE CAMION GRUA

## ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protección es Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

## 10 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

### 10.1 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

#### RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos

Posible derrumbamiento de la andamiada, al realizarse un montaje incorrecto.

- Caída de objetos

Posibilidad de caídas de materiales, herramientas, etc.

- Caída de personas a distinto nivel

Caídas al vacío producidas por un uso inadecuado de las protecciones colectivas.

- Caída de personas al mismo nivel

Producidas por tropiezos con herramientas, materiales, etc.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Producidos durante las operaciones de montaje, al realizar un uso inadecuado de las mismas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ Todos los andamios a utilizar en esta obra deberán de ser homologados y cumplir con lo establecido en la norma UNE HD-1000 y el R.D. 2177/04 sobre disposiciones mínimas de seguridad para trabajos temporales en altura
- ▣ Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- ▣ Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
- ▣ La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

- ▮ Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo con nudos de marinero o eslingas normalizadas.
- ▮ Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas como mínimo de dos bridas del andamio tubular.
- ▮ Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
- ▮ Las plataformas de trabajo se consolidarán tras su formación mediante abrazaderas de sujeción en los andamios tubulares.
- ▮ Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de ancho limitándose por delante, por detrás y lateralmente por un rodapié de 15 cm y una barandilla sólida de 90 cm como mínimo, montada sobre la vertical del rodapié posterior con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- ▮ Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir hacia la cara en donde no se trabaja.
- ▮ Los husillos en las bases del andamio se clavarán a los tablones de reparto con clavos de acero hincados hasta el fondo y sin doblar.
- ▮ Los módulos base de andamios tubulares se deberán arriostrar mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1'90 m y con diagonales.
- ▮ Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual.
- ▮ Prohibido el uso de borriquetas sobre andamios tubulares.
- ▮ Prohibido iniciar un nuevo nivel de andamio tubular sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, arriostramientos).
- ▮ Prohibido trabajar bajo vientos fuertes.
- ▮ Prohibido trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si no se ha cercado antes con barandillas sólidas de 90 cm de alto como mínimo formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- ▮ Se deberá establecer viseras a nivel de techo de los módulos de paso de peatones y entablados para evitar daños a terceros.
- ▮ Se deberán tender redes tensas verticales de seguridad protegiendo las cotas de trabajo.
- ▮ Uso de cinturón de seguridad, durante el montaje y el desmontaje.
- ▮ Montaje de los andamios tubulares:
  - o 1) No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos)
  - o 2) La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrezca las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fijador del cinturón de seguridad.
  - o 3) Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
  - o 4) Asegurar las plataformas de trabajo mediante abrazaderas de sujeción.
- ▮ Los módulos de base de los andamios tubulares:
  - o Se apoyarán sobre durmientes de madera en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
  - o De diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entabladas y viseras seguras a nivel del techo en prevención de golpes a terceros.

o Se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1'90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de dar mayor rigidez al conjunto y garantizar su seguridad.

▮ Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del parámetro vertical en el que se trabaja. Éstos se arriostrarán a los parámetros verticales anclándolos a puntos fuertes de seguridad previstos en las fachadas, como pueden ser puntales de suelo a techo o en huecos de ventanas.

▮ Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones o pilas de materiales diversos.

▮ Como pautas a seguir se aconseja instalar un amarre cada 24 m<sup>2</sup> cuando hay red y cada 12 m<sup>2</sup> cuando no hay red.

▮ En la instalación de los amarres se deben tomar las siguientes precauciones:

No dejar ninguna fila de pies sin amarrar.

Amarrar siempre todos los pies del primer y último nivel.

## RECURSO PREVENTIVO DE ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

▮ Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

▮ Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

▮ Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

▮ Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

▮ Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

▮ Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.

▮ Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.

▮ Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

▮ Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

▮ Antes de su puesta en servicio.

- ▮ Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- ▮ Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- ▮ Verificar que los operarios no realicen maniobras que puedan poner en peligro su integridad física.
- ▮ Comprobar que se incorporan protecciones colectivas, contra caída de materiales (redes, bandejas, etc.).
- ▮ Comprobar que no se modifican las protecciones colectivas de la obra sin autorización, bajo ningún concepto.
- ▮ Comprobar que cualquier modificación sobre el andamio esta debidamente autorizada por la persona competente.
- ▮ Comprobar que los andamios siempre se arriostran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- ▮ Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostramiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).
- ▮ Comprobar que no se iniciara el montaje de nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- ▮ Comprobar que la seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada es tal, que ofrece las garantías necesarias para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- ▮ Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).
- ▮ Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tabloncillos de reparto de cargas.
- ▮ Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- ▮ Comprobar que las barras, módulos tubulares y plataformas de trabajo, se izan mediante eslingas normalizadas (o mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero).
- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- ▮ Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.
- ▮ Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.
- ▮ Comprobar que las uniones entre tubos se efectúan mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- ▮ Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.
- ▮ Comprobar que los andamios tubulares se arriostran horizontalmente cada 8 m. y verticalmente cada 6 m.

- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo tienen un ancho mayor o igual a 60 cm., una resistencia adecuada a la carga a soportar y con una superficie antideslizante.
- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo están firmemente ancladas e inmovilizadas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- ▮ Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.
- ▮ Comprobar que los tablones están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.
- ▮ Comprobar que los tablones tienen un canto mínimo de 7 cm.
- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo tienen montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- ▮ Comprobar que el acceso a las plataformas de trabajo se realiza de una forma segura (escaleras interiores, abatibles e integradas en las plataformas de trabajo o exteriores).
- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- ▮ Comprobar que durante el montaje del andamio, el acceso desde los diferentes forjados se hace a través de una mensura complementaria para tapar el posible hueco de caída en caso de que este existiera.
- ▮ Comprobar que el andamio se ajusta a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias o sobre ménsulas especiales, lo más próximas a la fachada.
- ▮ Comprobar que los módulos de fundamento de los andamios tubulares, están dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- ▮ Comprobar que las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavan a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- ▮ Comprobar que los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyan sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- ▮ Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).
- ▮ Comprobar que no se permite expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.
- ▮ Comprobar que los componentes del andamio tubular se mantienen en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- ▮ Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).
- ▮ Comprobar que los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montan con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- ▮ Comprobar que no se permite el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- ▮ Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- ▮ Comprobar que los andamios tubulares se arriostran a los paramentos verticales, anclándolos solidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- ▮ Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- ▮ Comprobar que no se acerca maquinaria de elevación o de transporte a los andamios.
- ▮ Comprobar que nunca se dejara por medio de maquinaria de elevación o de transporte, carga directamente sobre el andamio.
- ▮ Comprobar que las cargas se izan hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- ▮ Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- ▮ Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- ▮ Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- ▮ Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.
- ▮ Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- ▮ Comprobar que se acotan e impide el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
- ▮ Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.
- ▮ Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- ▮ Comprobar que el desmontaje del andamio se realiza en orden inverso al de montaje.
- ▮ Comprobar que no se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.

## **10.2 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Caída de objetos

Producidas al dispersar la herramienta por la superficie de la plataforma de trabajo.

- Caída de personas a distinto nivel

Caídas al vacío producidas al realizar un uso incorrecto de las protecciones colectivas.

- Caída de personas al mismo nivel

Producidos por tropiezos con herramientas y materiales.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Durante las operaciones de montaje, al realizar un uso inadecuado de las herramientas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ Todos los andamios a utilizar en esta obra deberán de ser homologados y cumplir con lo establecido en la norma UNE HD-1000 y el R.D. 2177/04 sobre disposiciones mínimas de seguridad para trabajos temporales en altura
- ▣ El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.
- ▣ Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- ▣ La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.
- ▣ De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tablones de 40 mm. de espesor, de 1,50 m. para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm. y de 2 m. para tablones de 50 mm. o más de espesor.
- ▣ En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.
- ▣ Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m. de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tablones 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.
- ▣ Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.
- ▣ Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.
- ▣ Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm. y un máximo de 20 cm.
- ▣ El solape entre dos tablones de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.
- ▣ Los tablones que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.
- ▣ La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar. En este sentido, el ancho de la plataforma nunca será menor de:
- ▣ 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y no para depositar materiales.

- ▮ 80 cm. cuando se la utilice para depositar materiales.
- ▮ Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 metros (máxima altura permitida en este tipo de andamio), se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- ▮ Cuando se trabaje sobre un andamio de borriquetas junto a un borde de forjado, hueco vertical o hueco horizontal, éstos estarán protegidos mediante barandillas de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm o redes. También se deben colocar líneas de vida donde anclar los cinturones de seguridad.
- ▮ Los andamios de borriquetas cuya plataforma de trabajo esté a 2 m o más de altura dispondrán de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- ▮ No está permitido el montaje de andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
- ▮ Todo el material deberá ser revisado antes de su montaje.
- ▮ Las plataformas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 m o más de altura, se arriostrarán entre sí para evitar los movimientos oscilatorios.
- ▮ No está permitido trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- ▮ El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.
- ▮ En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.
- ▮ En los trabajos sobre balcones, galerías, o en lugares abiertos, se deberá adoptar alguna de las siguientes medidas:
  - o Lograr un cerramiento perimetral mediante una serie de largueros o tablas dispuestas horizontalmente, a modo de barandillas, sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados.
  - o Lograr un cerramiento perimetral mediante una red vertical que cubra en longitud toda la zona donde se encuentre ubicado el andamio, y en altura el vano existente entre forjados de pisos. Dicha red se sujetará a puntos resistentes, como pilares, etc.

## RECURSO PREVENTIVO DE ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio de borriquetas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

- ▮ Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas,
- ▮ y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- ▮ Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

- ▮ Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- ▮ Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- ▮ Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- ▮ Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.
- ▮ Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.
- ▮ Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- ▮ Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
  - ▮ Antes de su puesta en servicio.
  - ▮ A continuación, periódicamente.
  - ▮ Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- ▮ Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- ▮ Comprobar que los andamios siempre se arriostran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- ▮ Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostramiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).
- ▮ Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).
- ▮ Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tableros de reparto de cargas.
- ▮ Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- ▮ Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.
- ▮ Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la deformabilidad.
- ▮ Comprobar que las plataformas de trabajo son mayor o igual a 60 cm. de anchura y están firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- ▮ Comprobar que independientemente de la altura, las plataformas de trabajo poseen barandillas perimetrales de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- ▮ Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.

- ▢ Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.
- ▢ Comprobar que el acceso a la plataforma se efectúa de una forma segura, por medio de escaleras de mano, banquetas, etc.
- ▢ Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- ▢ Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.
- ▢ Comprobar que los tablones están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.
- ▢ Comprobar que los tablones tienen un canto mínimo de 7 cm.
- ▢ Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- ▢ Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.
- ▢ Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- ▢ Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- ▢ Comprobar que no se permite saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; y que el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- ▢ Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- ▢ Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

## **11 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR HERRAMIENTAS**

### **11.1 COMPRESOR**

#### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamientos producidos con los elementos móviles.

- Exposición a ambiente pulverulento

Eliminación de sustancias tóxicas, por un mal mantenimiento de la máquina.

- Exposición a ruido excesivo

Debidos a un mal estado de la máquina, incorrecto mantenimiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

▢ Casco de seguridad.

▢ Guantes de cuero.

- ▮ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▮ El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará (siempre que sea posible) a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- ▮ El compresor a utilizar en la obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- ▮ El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- ▮ La zona dedicada en la obra para la ubicación del compresor, quedará señalizada, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- ▮ Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- ▮ Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de obra.
- ▮ Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- ▮ Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).
- ▮ Los compresores a utilizar en la obra serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- ▮ Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello.
- ▮ Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión. Se controlará el estado de las mangueras de los compresores, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

#### RECURSO PREVENTIVO DE COMPRESOR

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protección Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

## 11.2 HERRAMIENTAS MANUALES

#### RIESGOS Y CAUSAS

-Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Utilización inadecuada de herramientas. Falta de atención.

-Proyección de fragmentos o partículas

Inadecuada utilización de herramientas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ Los trabajadores seguirán las siguientes prescripciones en el uso de herramientas manuales.
- ▣ Usarán las herramientas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.
- ▣ Las conservarán en buen estado y ausentes de materiales resbaladizos.
- ▣ Las mantendrán bien pulimentadas, afiladas, y con uniones firmes entre sus elementos.
- ▣ Comprobarán que los mangos y empuñaduras de las herramientas no tengan bordes agudos ni superficies resbaladizas y estarán protegidas contra contactos eléctricos y térmicos en aquellas operaciones en las que se prevea un riesgo de electrocución o quemadura.
- ▣ Las herramientas manuales a utilizar serán reparadas por personal especializado.
- ▣ Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentren en mal estado.
- ▣ Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- ▣ Para evitar las lesiones producidas por el trabajo con herramientas manuales, se debe tener en cuenta:
  - ▣ Las herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.), deben tener asideros ergonómicos, que permitan una manipulación anatómica sin mayores esfuerzos y que sean de superficies suaves y no deslizantes.
  - ▣ Cuando se vayan a adquirir las herramientas se tendrá en cuenta: que estas estén diseñadas ergonómicamente, de manera que se adapten tanto a la persona como a la tarea.
  - ▣ Lo más importante es formar a los trabajadores sobre la forma correcta de trabajar, para evitar lesiones producidas por este tipo de riesgos, siguiendo las siguientes recomendaciones:
    - ▣ Es recomendable trabajar con los brazos junto al cuerpo y no separados de éste o elevados sobre el hombro.
    - ▣ Es aconsejable evitar movimientos de torsión o rotación con fuerza del antebrazo o tronco.
    - ▣ Siempre que se pueda, el trabajador, tendrá acceso a colocar la pieza que se va a cortar sobre una superficie sólida a la altura de la cintura.
    - ▣ Cuando se trabaje con herramientas pesadas, se mantendrá una posición equilibrada haciendo pausas suficientes para recuperar la fuerza (1 ó 2 minutos cada pocos minutos).

### 11.3 HORMIGONERA ELÉCTRICA

#### RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
  - Labores de mantenimiento.
  - Falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas.
- Contactos eléctricos directos
  - Anulación de protecciones.
  - Toma de tierra artesanal.
  - Conexiones directas sin clavija.
  - Cables lacerados o rotos.
- Exposición a ambiente pulverulento
  - Polvo ambiental.
  - Polvo generado por la utilización de los materiales empleados para la fabricación del hormigón.
- Exposición a ruido excesivo
  - Trabajo al unísono de varias máquinas.
  - Falta de carcasas de la hormigonera.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Contacto con el hormigón sin protecciones.
- Sobreesfuerzos
  - Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- ▣ El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- ▣ Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumper, separado del de las carretillas manuales.
- ▣ La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico.

- ▢ La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco.
- ▢ La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", para prevenir los accidentes por impericia.
- ▢ Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- ▢ Las hormigoneras pasteras a utilizar en la obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- ▢ Las hormigoneras pasteras a utilizar en la obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- ▢ Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- ▢ Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- ▢ Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- ▢ Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- ▢ Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

#### **11.4 MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO**

##### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Atrapamiento por o entre objetos
  - Destajo.
  - Exceso de confianza.
- Caída de objetos
  - Rocas sueltas.
- Caída de personas a distinto nivel
  - Terreno irregular.
  - Aproximación excesiva al borde de taludes.
  - Medios auxiliares o plataformas inseguras
- Contactos eléctricos directo
  - Impericia.
  - Falta de medidas contra contactos eléctricos
- Exposición a ambiente pulverulento
  - Perforación de los materiales.
- Exposición a ruido excesivo
  - Falta de protecciones.

- Exposición a vibraciones

Vibraciones en miembros y en órganos internos al utilizar el martillo.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Manipulación incorrecta

Proyección de fragmentos o partículas

Ausencia de protecciones

Proyección de partículas por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.

Sobreesfuerzos

Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Mascarilla de papel filtrante.
- ▣ Ropa de trabajo.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ▣ Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se inspeccionará el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
- ▣ Cada tajo con martillo neumático, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones.
- ▣ El personal de esta obra, que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en el uso de este tipo de maquinaria
- ▣ En el acceso a un tajo en el que se utilice martillo neumático, se instalarán señales de "uso obligatorio de protección auditiva".
- ▣ En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:
  - o El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evita las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas anti proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - o El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de lesiones internas utilizando faja elástica de protección y muñequeras bien ajustadas.
  - o Para evitar las lesiones en los pies utilice unas botas de seguridad.
  - o Considere que el polvillo que se desprende puede dañar seriamente sus pulmones. Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.

- o Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Evite recibir más vibraciones de las inevitables.
- o No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
- o Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esté perfectamente amarrado el puntero.
- o Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- o No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- o No deje su martillo a compañeros inexpertos, piense que al utilizarlo pueden sufrir serias lesiones.
- o Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- o Evite trabajar encaramado a muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- ▮ Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...).
- ▮ Se prohíbe el uso del martillo al personal no autorizado.
- ▮ Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 8 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
- ▮ Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
- ▮ Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.

## **11.5 ROZADORA ELECTRICA**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

#### **- Contactos eléctricos directos**

Falta de doble aislamiento, anulación de la toma de tierra, cables y conexiones deterioradas.

#### **- Exposición a ambiente pulverulento**

Durante las operaciones de trabajo con la maquinaria

#### **- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas**

Posibles roturas del disco, proyección violenta de los fragmentos

#### **- Vibraciones**

#### **- Sobreesfuerzos**

Postura forzada durante largo tiempo

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▮ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▮ Casco de seguridad.

- ▢ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▢ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▢ Guantes de cuero.
- ▢ Mascarilla de papel filtrante.
- ▢ Protectores auditivos.
- ▢ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▢ Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado y no lo utilice.
- ▢ Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- ▢ Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- ▢ No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- ▢ No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Délas a reparar a un especialista.
- ▢ No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- ▢ Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- ▢ Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- ▢ Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- ▢ No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- ▢ Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- ▢ Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.
- ▢ El Encargado de seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- ▢ El Encargado de seguridad de la empresa responsable revisará periódicamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- ▢ El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización solo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud.
- ▢ El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembras estancas.
- ▢ Las rozadoras a utilizar en la obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

## **11.6 SIERRA CIRCULAR DE MESA PARA CORTE DE MADERA Y MATERIAL CERAMICO**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Atrapamiento por o entre objetos
  - Falta de carcasa de protección de poleas.
  - Imprudencia.
  - Destajo.
- Contactos eléctricos directos
  - Anulación de las protecciones.
  - Conexión directa sin clavijas.
  - Cables lacerados o rotos.
- Contactos térmicos
  - Tocar el disco de corte en marcha.
  - Montaje y desmontaje del disco de corte.
- Exposición a ambiente pulverulento
  - Producido por el corte de los materiales.
  - Suciedad de la obra.
  - Ausencia de chorro de agua para materiales que desprendan polvo
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
  - Falta de los empujadores.
  - Falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor.
- Proyección de fragmentos o partículas
  - Proyección de astillas al cortar la madera.
  - Proyección de dientes de la sierra durante la utilización de la sierra.
- Sobreesfuerzos
  - Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.
  - Cambios de posición de la máquina.
  - Acarreo de materiales.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Mascarilla de papel filtrante.

- ▢ Protectores auditivos.
- ▢ Ropa de trabajo.
- ▢ Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▢ El mantenimiento de las mesas de sierra de la obra, será realizado por personal especializado para tal menester.
- ▢ En la obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud.
- ▢ Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado de seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de la electricidad.
- ▢ Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado de seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- ▢ Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- ▢ No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- ▢ Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado de seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. DESCONECTE EL ENCHUFE.
- ▢ Antes de iniciar el corte, CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- ▢ Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- ▢ Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- ▢ Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado de seguridad que se cambie por otro nuevo. ESTA OPERACIÓN REALÍCELA CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA RED ELÉCTRICA.
- ▢ Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- ▢ Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- ▢ Moje el material cerámico (empápelo de agua), antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- ▢ La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en la obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

- ▢ La sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra".
- ▢ La toma de tierra de las mesas de sierra circular se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución), en combinación con los disyuntores diferenciales.
- ▢ Las sierras circulares a utilizar en la obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - ▢ Carcasa de cubrición del disco.
  - ▢ Cuchillo divisor del corte.
  - ▢ Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - ▢ Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - ▢ Interruptor estanco.
  - ▢ Toma de tierra.
- ▢ Las máquinas de sierra circular a utilizar en la obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- ▢ Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general), del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o bandillas, petos de remate, etc.).
- ▢ Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- ▢ Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- ▢ Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de la obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. También puede realizar la maniobra mediante balancín.
- ▢ Se prohíbe expresamente en la obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- ▢ Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados.

## **11.7 SIERRA RADIAL**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Contactos eléctricos directos
  - Anulación de protecciones.
  - Conexiones directas sin clavija.
  - Cables lacerados o rotos.
- Contactos térmicos
  - Por el disco de corte.

Tocar objetos calientes.

Impericia.

- Exposición a ambiente pulverulento

Polvo derivado del corte de los elementos.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Proyección de objetos.

Corte con el disco.

Impericia.

- Proyección de fragmentos o partículas

Proyección de materiales.

Rotura de piezas móviles.

- Sobreesfuerzos

Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Mascarilla de papel filtrante.
- ▣ Protectores auditivos.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ El trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.
- ▣ Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.
- ▣ No utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.
- ▣ Prohibido dejar la sierra abandonada en el suelo.
- ▣ Prohibido usar discos deteriorados o rotos.
- ▣ Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.
- ▣ Usar siempre el disco adecuado al material que se va a cortar.
- ▣ Usar siempre en lugares ventilados.
- ▣ Está terminantemente prohibido eliminar los dispositivos de protección de la sierra radial.

## **11.8 SOLDADURA ELECTRICA.**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

- Caída de personas a distinto nivel
  - Trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros.
  - Trabajos en el borde de estructuras de obra civil.
  - Uso de guindolas artesanales.
- Contactos eléctricos directos
  - Anulación de protecciones.
  - Conexiones directas sin clavija.
  - Cables lacerados o rotos.
- Exposición a radiaciones no ionizantes
  - Radiaciones por arco voltaico.
- Exposición a contaminantes químicos
  - Inhalación de los gases producidos por la soldadura
- Incendios y explosiones
  - Soldar junto a materias inflamables.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
  - Heridas en ojos por cuerpos extraños.
  - Picado del cordón de soldadura.
  - Esmerilado.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas
  - Picar cordones de soldadura.
- Quemaduras
  - Despiste.
  - Impericia.
  - Caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.

- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- ▣ Pantalla de seguridad para soldadura.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▣ A cada soldador y ayudante a intervenir en la obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- ▣ Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- ▣ No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- ▣ No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- ▣ No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- ▣ Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- ▣ Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- ▣ No se 'prefabrique' la "guíndola de soldador".
- ▣ No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas.
- ▣ Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo.
- ▣ No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- ▣ Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- ▣ No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- ▣ Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- ▣ Compruebe antes de conectar las mangueras eléctricas a su grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- ▣ No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- ▣ Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- ▣ Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- ▣ El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

- ▢ El personal encargado de la soldadura será especialista en montajes metálicos y soldadura eléctrica.
- ▢ El taller de soldadura de la obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- ▢ El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- ▢ El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- ▢ En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.
- ▢ Las operaciones de soldadura a realizar en la obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- ▢ Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- ▢ Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- ▢ Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte no esté deteriorado.
- ▢ No se elevará en la obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- ▢ Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
- ▢ Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- ▢ Se suspenderán los trabajos de soldadura en la obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- ▢ Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- ▢ Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

## **11.9 TALADRO**

### **RIESGOS Y CAUSAS**

#### **- Contactos eléctricos directos**

Mangueras eléctricas peladas de forma que el cableado sale al exterior.

Mala conexión de las mangueras, sin las clavijas hembra-macho adecuadas.

#### **- Contactos eléctricos indirectos**

Aislamiento deteriorado de la carcasa de la taladradora, mal funcionamiento de los diferenciales del cuadro de conexión.

#### **- Contactos térmicos**

Tocar la broca después de realizar un trabajo.

- Exposición a ambiente pulverulento

Polvo del material producido durante la realización del taladro.

- Exposición a ruido excesivo

Ruido producido por la taladradora y por el rozamiento de la broca con el material.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Manipulación inadecuada de la taladradora por impericia del operario y/o desconocimiento de la herramienta.

Colocación de una broca de resistencia inferior a la necesaria por el material empleado.

- Proyección de fragmentos o partículas

Durante la realización de los taladros, por la velocidad de giro de la broca se desprenden fragmentos de material taladrado que salen despedidos. Puede salir desprendido un fragmento de la broca si llegara a romperse.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Mascarilla de papel filtrante.
- ▣ Protectores auditivos.
- ▣ Ropa de trabajo.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ▣ Colocar la broca con la resistencia adecuada al material que se quiera taladrar, de lo contrario ésta puede romperse.
- ▣ Durante la realización del taladro el operario tendrá colocado en todo momento las gafas de seguridad contra proyecciones e impactos, protectores auditivos y la mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- ▣ El operario encargado de utilizar la taladradora demostrará su experiencia y pericia en su manejo.
- ▣ El operario no abandonará la taladradora sin haber accionado antes el seguro.
- ▣ El operario no tocara la broca, sin guantes de seguridad, después de haber realizado un taladro debido a la elevada temperatura que adquiere.
- ▣ La taladradora tendrá doble aislamiento eléctrico para evitar el contacto eléctrico indirecto.
- ▣ La taladradora tendrá doble separación de circuitos para evitar el contacto eléctrico indirecto.

**12 PROCEDIMIENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA**

**12.1 ALBAÑIL**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ▮ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillas o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

## 12.2 ALICATADOR

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios modulares, de borriquetas o escaleras de mano, cortadora manual o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de alicatar y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ▮ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
- ▮ Las cajas de material de alicatar, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, en las plantas y repartidas lo antes posible junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso normal por cada zona.
- ▮ El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:

- ▮ Los escombros se regarán para evitar las polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y se evacuarán mediante las trompas de vertido.
  - ▮ Está expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable: lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.
5. Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo, dentro de espacios reducidos y el riesgo eléctrico, por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:
- ▮ Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
  - ▮ Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.
  - ▮ En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
  - ▮ Está prohibido apoyar los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima entorno a los 2 m.
  - ▮ Se le prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros eléctricos de distribución sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Prohibida expresamente: la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.
6. Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado para que se subsane la deficiencia.

### 12.3 CALEFACTOR

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los elementos y componentes de la instalación de calefacción, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.
2. Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que la caldera, los bloques de radiadores y el resto de componentes, se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel, está previsto que los elementos componentes de la calefacción, una vez recibidos en la plantas, se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de las columnas de agua.
5. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
6. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

#### **12.4 CERRAJERO**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la cerrajería.

▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique.

▮ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

2. Los componentes metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o por pisada sobre objetos cortantes.
2. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar

a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, Señalice con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

3. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquelo al Encargado para que se repare.

4. Se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Están prohibidas las iluminaciones "artesanales".

5. Se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

6. Se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

7. Para utilizar una máquina cualquiera, es necesario estar autorizado. Se le prohíbe manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

8. El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.

9. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

10. Durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana) amarre a los anclajes de seguridad, previstos en las jambas de las ventanas, los fiadores de los cinturones de seguridad.

11. Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Seguridad durante el montaje de barandillas.

1. Se le prohíbe el recibido de las barandillas metálicas, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

2. Para evitar los accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación in situ". Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente "presentada"; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.

3. Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, está prohibido acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.

4. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de

su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

## **12.5 ELECTRICISTA**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
3. La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante "cuñitas" de madera o conexiones directas "cable - clavija".
5. El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración
6. La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
7. Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

## 12.6 ENFOSCADOR

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ▮ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, solo se realizarán mediante la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

10. Las "miras", "regles", tabloncillos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

11. Está prohibido enfoscar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

12. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

13. Tiene usted prohibido "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

1. Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.

2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de mortero.

3. Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

## 12.7 YESERO

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de andamios modulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de componentes de las pastas y cumpla las siguientes normas:

▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

□ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Las "miras", "reglas", tabloncillos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
6. Se le prohíben los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
7. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
8. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m., realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y "rejilla" de protección de la lámpara.
9. Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.
10. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
11. Se le prohíbe enlucir hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

13. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enlucir.

1. Usted puede realizar el amasado a pala, con hormigonera pastera o con una amasadora proyectadora extendedora. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenderse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende. En cuanto al uso de las amasadoras extendedoras, debe atenderse al estricto cumplimiento de las instrucciones de uso que entrega el fabricante de la máquina, si no las conoce, pídaselas al Encargado de la obra.

2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir yeso en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.

3. Si le entra pese a todo yeso en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

## 12.8 ESCAYOLISTA

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de borriquetas, escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de sacos y planchas de escayola y cumpla las siguientes normas:

▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

▮ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

2. Mantenga limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

3. Está previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Durante el amasado de pastas, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir escayola en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
5. Si le entra, pese a todo, escayola en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
6. Está prevista la iluminación natural suficiente, instalando portátiles con lámparas de 100 vatios como mínimo, ubicadas en los lugares que requiera el trabajo a realizar. Los portátiles, están dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.
7. Está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.
8. Las tablas, cañas y estopa permanecerán lejos de mecheros y hogueras, para evitar riesgos de incendio; y se manejarán protegidos con guantes de loneta impermeabilizada para evitar los riesgos de erosiones y cortes.
9. Debe vigilar la disposición de las reglas de sopandar y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el riesgo de que se desprenda sobre usted la escayola recientemente instalada

## **12.9 FONTANERO**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
5. Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
6. No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
7. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
8. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
9. Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

## **12.10 MARMOLISTA**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de mesas de corte, pulidoras y abrillantadoras o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombro está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas pulverulentas.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdesele al Encargado
6. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Las "miras" y "regles" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
9. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.
10. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldaño.
2. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños.
3. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

## **12.11 MONTADOR DE ANDAMIOS MODULARES**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas:

- ▮ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de la andamiada
- ▮ Los componentes metálicos se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura. Los componentes de pequeñas dimensiones (tuercas, cuñas, husillos), se almacenarán en cajas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Delimite la zona de trabajo donde vaya a montar el andamio, y vigile que no se invade la misma por personal ajeno al montaje.
2. Es obligatorio utilizar el arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Para ascender y descender de nivel de andamio, se utilizarán las escaleras dispuestas a tal fin. Está prohibido hacerlo escalando por la estructura del andamio.
4. Los componentes se izarán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que vaya a utilizar.
5. Siga estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar. Si surgiera alguna duda, no intente solucionarla por usted mismo, consulte al Encargado.
6. Mantenga libre de obstáculos las plataformas del andamio, pueden provocar situaciones de riesgo por tropiezos o por caídas de los mismos.
7. Deseche aquellos componentes que presenten oxidaciones.
8. No olvide montar todos los componentes de seguridad del andamio, antes de permitir su utilización por otros trabajadores. Primero debe ser comprobado por el Encargado, quien autorizará su uso.

## **12.12 MONTADOR DE BARANDILLAS DE SEGURIDAD**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que evitar la caída de personas y objetos. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
3. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos.
4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y que es de clase "C".
6. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de balaustres, sargentos, barandillas y rodapiés. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
7. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
8. Los tubos metálicos, sargentos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
9. Replantee los sargentos, o según el sistema de barandillas que se vaya a utilizar, los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar. Reciba el resto de los componentes por este orden:
  - El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
  - La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
  - Por último, monte los pasamanos.
10. Si por cualquier motivo es necesario retirar o desmontar el sistema, no olvide que corre el riesgo de caer, por lo que no debe descuidar el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad.

## **12.13 MONTADOR DE VIDRIO**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:

▮ Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.

▮ Está previsto que el acopio de vidrio en las plantas en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".

▮ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Maneje el vidrio con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
3. Para evitar el riesgo de cortes en las personas, por fragmentos de vidrio desprendido en los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
4. El Encargado, comprobará que los pasillos y "camino internos" a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
5. Manipule las planchas de vidrio bien sujetas con ventosas de seguridad.
6. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical.
7. El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.
8. Para evitar el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato con pintura a la cal, para resaltar su existencia.
9. La instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.
10. Los trabajos de acristalamiento desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
11. Se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
12. Están prohibidos los trabajos de instalación de vidrio en esta obra, con temperaturas ambientales inferiores a 0°.
13. Están prohibidos los trabajos con vidrio en esta obra, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

## 12.14 PINTOR

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo: "ALMACÉN DE PINTURAS". Se mantendrá siempre la ventilación por "tiro de aire".

2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.

3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR" en el interior del almacén.

5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extremar sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.

2. Las operaciones de lijado tras plastificado o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.

3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.

4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.

5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
9. Se le prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
10. Se le prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
11. Se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

#### **12.15 SOLDADOR CON ELÉCTRICA O CON AUTÓGENA**

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de equipos de soldaduras eléctrica, autógena, andamios o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incómodas o poco prácticos, considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
2. Siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
3. No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
4. No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar en temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
5. Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Seguridad en la soldadura eléctrica.

1. Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
2. No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
3. No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
4. Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
5. No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.

6. Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
7. No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
8. Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
9. Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.
10. No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.
11. Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

**Seguridad en la soldadura autógena.**

1. Utilice carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad y evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
2. Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
3. Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
4. No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
5. No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
6. Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
7. Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitan posibles explosiones.
8. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
9. No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
11. No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un “portamecheros”.

13. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
14. Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
17. Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
18. Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
20. No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

### **13 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA**

- Alquiler caseta aseo
- Alquiler caseta almacén de obra.
- Cuadro secundario obra  $P_{m\acute{a}x}=40$  kW.
- Extintor polvo ABC 6 kg.
- Taquilla metálica individual.
- Toma de tierra pica de cobre.

### **14 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar los siguientes medios de protección colectiva:

- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas , huecos diversos y para escaleras.
- Puntos de anclaje y Cables fiadores para arneses de seguridad.
- Mallazo de seguridad para huecos
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- Sistema de redes verticales ( o mallazo) y horizontales para huecos verticales y otros huecos

#### **14.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA**

Como consecuencia del análisis de riesgos laborales, existen algunos de ellos que no han podido resolverse con la instalación de protección colectiva, por lo tanto, se han optado por utilizar los siguientes medios de protección individual:

- ▣ Arnés de seguridad.
- ▣ Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- ▣ Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- ▣ Casco de seguridad.
- ▣ Chaleco reflectante.
- ▣ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ▣ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- ▣ Guantes de cuero.
- ▣ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ▣ Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable. Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- ▣ Mascarilla con filtro para polvo.
- ▣ Pantalla de seguridad para soldadura.
- ▣ Protectores auditivos.
- ▣ Ropa de trabajo.

#### **14.2 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

##### **SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.**

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- ▣ Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.
- ▣ Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.
- ▣ Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

## **15 REPARACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO**

Las medidas preventivas de seguridad en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento en general, son similares a las descritas anteriormente en el Estudio de Seguridad y Salud, para los distintos trabajos de ejecución de la obra. Estas medidas preventivas, habrán de completarse, naturalmente con las necesarias al estar las viviendas en uso, es decir, se aislará, en su caso la zona de la obra, se pondrán las señalizaciones adecuadas, o se dejarán fuera de servicio instalaciones o parte de ellas si ello fuera necesario.

Los trabajos que se prevén en este anexo se circunscriben fundamentalmente, a los elementos siguientes:

1. Maquinaria.
2. Cubiertas, lucernarios
3. Fachadas.
4. Instalaciones.
5. Acabados.

Los trabajos en las instalaciones además de lo descrito en el Estudio de Seguridad y Salud se regirán por la Normativa Siguiente:

### **15.1 INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.**

Se ajustarán a la Ordenanza de Trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras, limpieza y conservación de alcantarillado.

### **15.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado y teniendo en cuenta el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

### **15.3 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA.**

Se realizarán por empresas con calificación de empresa de Mantenimiento y Reparación, concedido por el Ministerio de Industria y Energía.

### **15.4 MÁQUINARIA.**

En el uso de pequeña maquinaria (maquinillas, norias, tornos y poleas) destinadas a realizar trabajos auxiliares de transporte vertical de materiales en obras a realizar en el edificio ya terminado, se establecerán con todo rigor los tipos de daños propios y daños a terceros, en los que pueda incurriese con el uso de estos elementos mecánicos de tal forma que será imprescindible evitar los riesgos que enumeramos a continuación como mínimo:

- A) Caída de materiales a niveles inferiores.
- B) Caída del personal que utilice los sistemas de elevación.
- C) Daños al personal que utilice las máquinas o a terceras personas.

Para evitar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

#### **15.4.1 CAIDAS DE MATERIALES A NIVELES INFERIORES.**

- Las plataformas de izado de materiales llevarán protecciones laterales, sin que el material pueda exceder la limitación de estas protecciones, salvo que se utilicen jaulas protectoras.
- En caso de izarse materiales en cubetas, carretillas, etc. no se alcanzará el colmo de los recipientes de llenado.
- Se vigilará el estado del cable o cuerda de izado.
- Se realizará un perfecto anclaje de los elementos de sustentación de la máquina, entre los forjados correspondientes.
- Los ganchos usados para sujetar la carga, llevarán pestillos para evitar la salida de la misma, ante un enganche o golpe imprevisto.
- Las máquinas vendrán dotadas de interruptores de final de carrera y tendrán indicaciones visibles sobre la máxima carga de uso.
- Las zonas de recepción de material estarán señalizadas y con paso prohibido en todos sus niveles.

#### **15.4.2 CAIDAS DEL PERSONAL QUE UTILICE LOS SISTEMAS DE ELEVACION.**

- El personal que use estos elementos irá protegido con cinturón de seguridad, anclado a punto sólido de la estructura.
- Para evitar en todo lo posible este riesgo, se procurará que las máquinas se instalen, tanto para su uso de fachada como en patios, aprovechando como parapetos, los propios cerramientos de cualquier tipo que se encuentren contruidos y los pasos de material a los forjados se cerrarán con elementos resistentes cuando no se estén utilizando.

#### **15.4.3 DAÑOS AL PERSONAL QUE UTILIZA LAS MÁQUINAS O A TERCERAS PERSONAS.**

Las máquinas llevarán protección mediante carcasa metálica en todos los órganos que presenten movimiento: (engranajes, ruedas, tornos, etc.).

En el caso de utilización de algún tipo de trabajo de cintas para transporte de escombros, se deberá tener presente que en el interruptor de puesta en marcha y parada de la máquina debe colocarse un cartel de aviso de NO CONEXIÓN SIN COMPROBAR el que alguna persona pueda estar en contacto con parte móvil de la máquina; esta advertencia tiene especial importancia, cuando las cintas conexionan distintas partes de la edificación que no resultan entre si visibles, por encontrarse pasando huecos de muros.

En todo caso, habida cuenta que los trabajos se realizan, bien en pisos habitados, o en zonas comunes de paso a personal no cualificado y especialmente niños, se procurará que todos los accesos a la maquinaria estén protegidos y señalizados con avisadores de peligro y que al terminar la jornada laboral, las máquinas queden desconectadas y las tomas de corriente protegidas con tapones especiales o bien en cuadros portátiles de conexión que serán retirados y entregados a persona responsable, hasta la reanudación de los trabajos en la jornada posterior y por otro lado que los huecos por los que éstas máquinas prestan sus servicios cuando sean abiertas al vacío queden siempre convenientemente tapadas con elementos resistentes y no, solamente señalizados.

### **15.5 CUBIERTAS, LUCERNARIOS**

Hay que tener en cuenta que las condiciones de ejecución de los trabajos de mantenimiento de las cubiertas o reparaciones en las mismas son peores, en general, que aquellas que se presentan durante la ejecución del edificio, debido a las siguientes causas:

- a) La urgencia en la realización de estos trabajos, para evitar daños mayores.
- b) La habitabilidad real del edificio.

c) El estado de degradación que por falta de mantenimiento adecuado pueden presentar los elementos constructivos sobre los cuales hay que actuar.

Teniendo presentes estas premisas generales, hay que establecer como idea básica preventiva el hecho de realizar un correcto aislamiento y señalización en el interior del edificio de la zona donde se van a efectuar los trabajos, para evitar riesgos a las personas que lo habitan.

A continuación se detallan los riesgos que hay que evitar como mínimo:

- Caídas de altura de los operarios a través de las terrazas y tejados.
- Caídas de los operarios a nivel en tejados inclinados.
- Caídas de los materiales y herramientas desde los tejados y terrazas.
- Hundimiento de la cubierta, al fallar sus elementos de sustentación por exceso de acopios sin tomar las medidas de precaución necesarias.
- Quemaduras y cortes de los operarios al ejecutar trabajos de fontanería e impermeabilización.
- Electrocutaciones de los operarios.

Con arreglo a lo anteriormente expuesto, se aplicarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se adoptarán medios de acceso adecuados; resultando muy importante que este tema quede ya previsto en la fase de ejecución de la obra.
- Se colocarán señales y barreras, para impedir el paso de personas, tanto en la zona donde se está trabajando, como en zonas inferiores donde sea susceptible de caer materiales o herramientas.
- Frente al riesgo de caídas en altura, se usarán plataformas y pasarelas convenientemente dotadas de barandillas resistentes.
- Frente al riesgo de caídas a nivel en superficies inclinadas se usará el cinturón de seguridad, con mosquetón atado a cable convenientemente situado para remitir los desplazamientos por el plano inclinado.
- Frente al riesgo de caídas de materiales y herramientas desde los tejados se usarán medios de protección colectiva instalados en los bordes; siendo idóneas, las viseras cuajadas de madera, instaladas en la última planta. En la obra que lo permita podrán usarse andamios tubulares de fachada, en cuya coronación se instalará la protección antes reseñada.
- Frente a los riesgos de hundimiento, se tomarán las medidas oportunas, para que los acopios de materiales se distribuyan en la superficie de la cubierta, de forma conveniente, avisando con carteles de la prohibición de acopios excesivos.
- Frente a los riesgos generales de quemaduras y cortes, se utilizarán los medios de protección personal adecuados a cada oficio concreto, siendo importante advertir que si existiera un tendido eléctrico aéreo en las proximidades de la zona de trabajo, se habrá previsto su presencia en las zonas de acceso a la cubierta para que no pase inadvertido y una vez en fase de ejecución de los trabajos estará convenientemente señalizado y a ser posible no se transitará en sus proximidades.

Respecto a los elementos de protección personal antes citados, básicamente son:

- Cinturón de seguridad, calzado antideslizante, guantes, mono de trabajo con polainas y muñequeras para que ajusten en piernas y mangas.

Las protecciones colectivas que deben usarse en estos trabajos son entre otras:

- Pasarelas, rampas, escaleras, plataformas y parapetos convenientemente asegurados en lugares resistentes y dotados de propia resistencia intrínseca, para poder transitar por los mismos.
- Andamios de diferentes tipos, convenientemente estables y resistentes y con accesos fáciles y protegidos a los mismos.
- Protección es colectivas, tipo viseras o marquesinas cuajadas para prevenir riesgos de caída de objetos a terceras personas.

## 15.6 FACHADAS.

En los trabajos de mantenimiento en fachadas y patios existe un elemento constructivo auxiliar que podríamos considerar como "protagonista" de los mismos, este elemento es el andamio que se utiliza para acceder al lugar concreto del trabajo a realizar en las operaciones diversas requeridas para el mantenimiento de la fachada, consecuentemente con esto, tanto el andamio en si, como las plataformas que en el mismo se montan han de reunir especiales características a la estabilidad y garantías de seguridad convenientes.

En este tipo de trabajos se usan entre otros los siguientes tipos de andamios:

- Estructuras metálicas apoyadas o voladas.
- Torres metálicas de reducida dimensión, bien fijas o móviles.
- Andamios colgados.
- Andamios metálicos de escalera.

Hay que establecer como idea básica preventiva el hecho de que, por muy corto que sea el trabajo que se tenga que realizar se debe evitar en todo momento, la improvisación y el uso de elementos mal equilibrados que puedan ocasionar el accidente.

A continuación señalamos los riesgos que, como mínimo hay que evitar, estos son los siguientes:

- Caídas de altura de los operarios que intervienen en los trabajos.
- Caídas de materiales y herramientas.
- Hundimiento del propio andamio.

Con arreglo a lo anteriormente expuesto se aplicarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se usarán barandillas y parapetos rígidos y las plataformas irán dotadas de rodapiés a nivel del suelo.
- Se colocarán redes y lonas para evitar la caída de operarios y del material.
- Las plataformas que apoyen en las estructuras metálicas y desde las cuales se efectúen los trabajos serán sólidas y resistentes, estando formadas por tres tablones que no dejen huecos.
- Los elementos que se usen como medio de comunicación entre diferentes andamiadas serán resistentes y dotados de elementos propios de seguridad.
- Los andamios llevarán señalizaciones que prohíban excesos de carga localizada, e indiquen su máxima capacidad portante útil, así como su límite elástico, prohibiéndose el uso de aceros especiales.

Según sean los andamios empleados, pueden presentarse riesgos concretos, a saber:

- En andamios de estructura metálica se puede producir el derrumbamiento de los mismos debido a un mal anclaje sobre los elementos de sujeción previstos; o a un deficiente asentamiento,

e incluso a un mal ajuste, de las diferentes partes de la estructura del andamio, frente a todas ellas se han de prever las consecuentes medidas de seguridad.

- En andamios transportables; se pueden producir caídas por un mal asentamiento y por una incorrecta unión entre las plataformas de trabajo y el bastidor móvil.
- En andamios colgados, se pueden producir caídas, por rotura de la plataforma o por descuelgue de los pescantes, bien por una inadecuada formación de la plataforma o por un anclaje deficiente.

Los elementos de protección personal básicamente utilizados en estos trabajos han de ser: Cinturón de seguridad, calzado antideslizante, guantes y casco.

Las protecciones colectivas que deben usarse en estos trabajos son:

- Redes y lonas, plataformas con barandillas resistentes y rodapié; señalización, limitación de las zonas de trabajo, viseras y marquesinas bajo las zonas de trabajo y pórticos de paso para proteger zonas de tránsito público de tipo peatonal.

## **15.7 INSTALACIONES.**

Son las infraestructuras que prestan un servicio al edificio dotándole de funcionalidad, pudiéndose citar entre otras las siguientes: fontanería, electricidad, gas, transporte, climatización, depósitos de combustible, salubridad, audiovisuales, protección, etc. Esta relación que podría ser aumentada con alguna instalación especial, en función del uso de las viviendas, es prolija por si misma y para efectuar una acción preventiva, es necesario planificar los medios de seguridad de que dispondrá el personal para poder en su día efectuar los diversos trabajos.

Con la finalidad de no caer en el defecto de un desarrollo extenso, aún cuando en algún caso sea conveniente, se puede afirmar de forma genérica que en la labor de mantenimiento de las instalaciones, se presentan al menos las siguientes situaciones de riesgo:

- a) Caídas a distinto nivel.
- b) Fenómenos atmosféricos (viento, lluvia, heladas, etc.).
- c) Empleo de productos tóxicos.
- d) Electrocutaciones.
- e) Atrapamientos.
- f) Explosiones.
- g) Incendios.

Estas circunstancias negativas, pueden verse incrementadas por el factor de confianza inherente al personal empleado, como consecuencia de su alto grado de preparación y de la repetición de tareas, que puede desembocar en una actitud pasiva frente a los riesgos presentes en el trabajo.

Algunas instalaciones, tienen partes ocultas o no accesibles a una inspección previa, por ello, sería deseable que el instalador tuviera acceso a los planos y esquemas de la instalación primitiva, donde están reflejadas las posibles modificaciones realizadas durante la ejecución de la obra. Este dato, suprimiría la posibilidad de generación de errores y evitaría situaciones peligrosas innecesarias.

Se cuidará que todas las zonas de trabajo estén convenientemente iluminadas, natural o artificialmente, ya que esta circunstancia además de cooperar en la seguridad del individuo, el trabajo vendrá afectado por una mayor calidad.

Cuando se tenga necesidad de actuar en una instalación, sea del tipo que fuere, se dejará la misma fuera de servicio y convenientemente señalizada, indicándose la presencia de personal trabajando; durante el período de tiempo que dure el mantenimiento, se tratará de paliar la falta de servicio de la instalación, con algún sistema alternativo viable, que sustituye la funcionalidad de la misma, sobre todo en las instalaciones de protección.

En estos trabajos de mantenimiento, la actitud del personal frente al riesgo desciende considerablemente, se compara con el ambiente de trabajo existente en un edificio en construcción; por ello, esta negativa circunstancia frente al riesgo, es preciso que sea tenida en cuenta por el responsable de los trabajos a efectuar. El mantenimiento, será realizado, por instalador competente, consignando en un registro especial los datos y resultados de la inspección efectuada, así como los trabajos necesarios. Los trabajadores estarán protegidos del accidente con los mismos medios utilizados durante la ejecución del edificio; es decir, protecciones personal y colectiva.

Para que la protección personal sea eficaz, además de cumplir con el requisito de estar homologadas, deberá darse la circunstancia de que el trabajador respete en todo momento las instrucciones de uso indicado, detectando cualquier defecto apreciable y sobre todo tener voluntad de protegerse. El sujeto responsable de la seguridad de los trabajadores está obligado al correcto mantenimiento del equipo y comunicar las instrucciones de uso y por último comprobar su empleo efectivo.

La protección colectiva, que pretende que el accidente no se produzca estará situada en el ámbito de trabajo, de forma correcta y convenientemente conservada; por ejemplo, protegiendo huecos o iluminando correctamente la zona de actuación.

Todos los trabajos efectuados en las instalaciones, se harán acordes con la normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Desde el punto de vista de la seguridad, la puesta en práctica de un Plan de Mantenimiento periódico, facilitará considerablemente la prevención de accidentes, puesto que pondrá en práctica las actuaciones necesarias para garantizar el funcionamiento de la instalación, conservando permanentemente así, sus condiciones de seguridad.

## 15.8 ACABADOS.

Son los elementos superficiales que se aplican en paramentos verticales y horizontales, para mejorar las propiedades o aspectos de éstos. Nos referimos exclusivamente a los acabados interiores, ya que los integrados en el cerramiento del edificio, se contemplan en otro apartado. Hecha esta observación, consideramos como acabados los siguientes: divisiones interiores, pavimentos, techos, revestimientos y por último los dispositivos y cerrajería integrados en los anteriores.

En estos trabajos, se agrupan los riesgos en los siguientes apartados:

- a) Caídas a distinto nivel.
- b) Electrocuciones.
- c) Enfermedades profesionales.
- d) Caídas al mismo nivel.
- e) Incendios.
- f) Golpes.

La siniestralidad presente en mantenimiento, es consecuencia, no de la dificultad de la tarea a realizar, sino de los medios auxiliares necesarios para poderla ejecutar.

Un útil imprescindible, en muchos casos responsable de accidente, es la escalera de mano, que ofrecerá las necesarias garantías de solidez y estabilidad, no salvando alturas de más de 5 metros, salvo que esté reforzada en el centro. La superficie de apoyo será plana y sólida, mediante zapatas antideslizantes de material adecuado, siendo dicha escalera de aluminio preferentemente, y si es de madera estará barnizada y no pintada, puesto que se podrían ocultar defectos de fabricación. Las escaleras de tijera, contarán con un dispositivo que impida su apertura imprevista, no permaneciendo el trabajador en su coronación.

Otro auxiliar de estos trabajos son las plataformas para acceder al plano de trabajo, que estarán dotadas de barandillas y rodapiés en alturas superiores a los 2 metros.

Los útiles eléctricos utilizados, dispondrán del correspondiente aislante y protección.

La posibilidad de caídas en altura, se acrecienta con una iluminación deficiente y con la presencia en el suelo de herramientas sueltas, restos de materiales, etc.

Así mismo, es preciso tener en cuenta que por la naturaleza de los componentes de pinturas y barnices, existe la posibilidad de intoxicaciones y enfermedades profesionales; los disolventes comerciales pueden contener hasta un 25 % de benceno, generadores del benzolismo. No obstante, existen otros disolventes no tóxicos, como los alcoholes, hidrocarburos terpénicos, clorados y nitratos, etc.

Atención especial merecen los pigmentos anticorrosivos como el amarillo de cinc o el óxido de plomo, tóxicos por la presencia de cromo y plomo, respectivamente.

Como enfermedad profesional más características, en estos trabajos es la dermatosis o alteración cutánea, debida al contacto con productos irritantes, como ácidos y bases fuertes en concentración elevada, detergentes y aceites.

El mortero de cemento sin endurecer es origen de frecuentes alergias en soladores y otros oficios, a causa del roce mecánico de las partículas de sílice, o la recepción en obra del cemento a temperaturas elevadas.

El caucho es responsable de múltiples irritaciones en manos y muñecas, por ello se deben utilizar guantes de P.V.C.

Los recintos donde se ubiquen barnices, adhesivos, etc, por ser productos inflamables, deben estar ventilados y evitar fuentes de calor próximas.

Los recipientes que contengan estos productos, no tendrán cierres defectuosos y sobre todo se atenderán las indicaciones expuestas en los pictogramas de seguridad adheridos a los mismos, en los que se manifiesta el peligro del producto.

Por la singularidad de los trabajos, el uso de elementos de protección personal homologados es imprescindible, como en el pulimento de suelos de madera o el despegado de papeles pintados, donde se liberan diversos tipos de agentes agresivos, como la sílice contenida en la madera de ukola.

Como resumen de lo anteriormente dicho, se deben realizar las siguientes recomendaciones:

- Correcto estado de conservación de las escaleras de mano y plataformas de trabajo.
- Orden y limpieza en las zonas de actuación.
- Especial atención a los acopios de materiales.
- Iluminación suficiente.
- Comprobación previa de la instalación eléctrica de las herramientas portátiles y maquinaria
- Análisis de los riesgos, previamente a la realización de cualquier trabajo.
- Información sobre medidas de higiene ante el posible uso de productos tóxicos.

## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

- Medidas de prevención destinadas a personas ajenas a los trabajos, así como las interferencias de circulación en el interior de la obra.

Durante el uso de la obra se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue prevista y por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

## 16 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto asignado al capítulo de seguridad y salud es el siguiente:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II .....	3.217,02
01.01	INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES .....	3.217,02
01.01.01	SEGURIDAD Y SALUD .....	3.217,02
01.01.01.01	Instalaciones de bienestar .....	1.402,45
01.01.01.02	Protecciones colectivas .....	543,57
01.01.01.03	Protecciones individuales .....	383,70
01.01.01.05	Mano de obra de seguridad .....	452,32
01.01.01.06	Señalización .....	434,98
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.217,02

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS (3.217,02 €)

## 17 CONCLUSION

Este técnico en su calidad de redactor del presente Estudio de Seguridad y Salud declara bajo su responsabilidad que todos los datos que se consignan en el presente documento han sido obtenidos de los datos facilitados por la Propiedad y del proyecto redactado por el mismo.

Cada contratista que intervenga en la obra, mediante encargo directo del Promotor, deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud correspondiente a las actividades que vaya a desarrollar en la obra, debiendo presentarlo al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o bien a la Dirección Facultativa para su aprobación mediante la correspondiente Acta de Aprobación.

Según el artículo 19 del R. D. 1627/97 se deberá solicitar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, en el que se incluirá el Plan de Seguridad y Salud

Madrid, noviembre 2025

Andrés Afonso Fernández  
Arquitecto, Colegiado 22497, COAM

planos

## TRABAJO

Estudio de Seguridad y Salud

## TÍTULO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

## PROMOTOR

IMDEA ENERGÍA

## REDACTOR

Andrés Afonso Fernández  
Arquitecto COAM 22.497

## FECHA

noviembre 2025

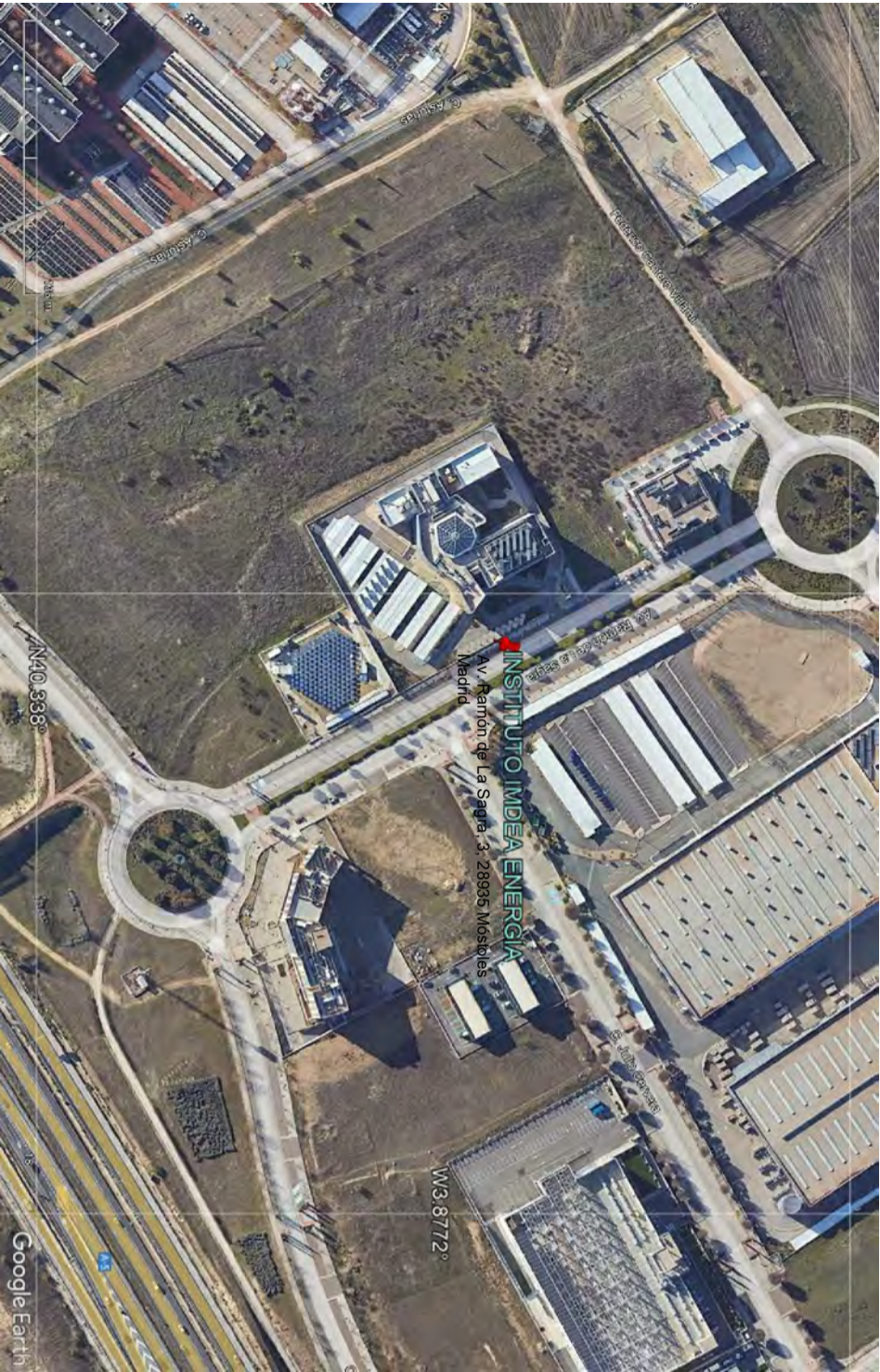
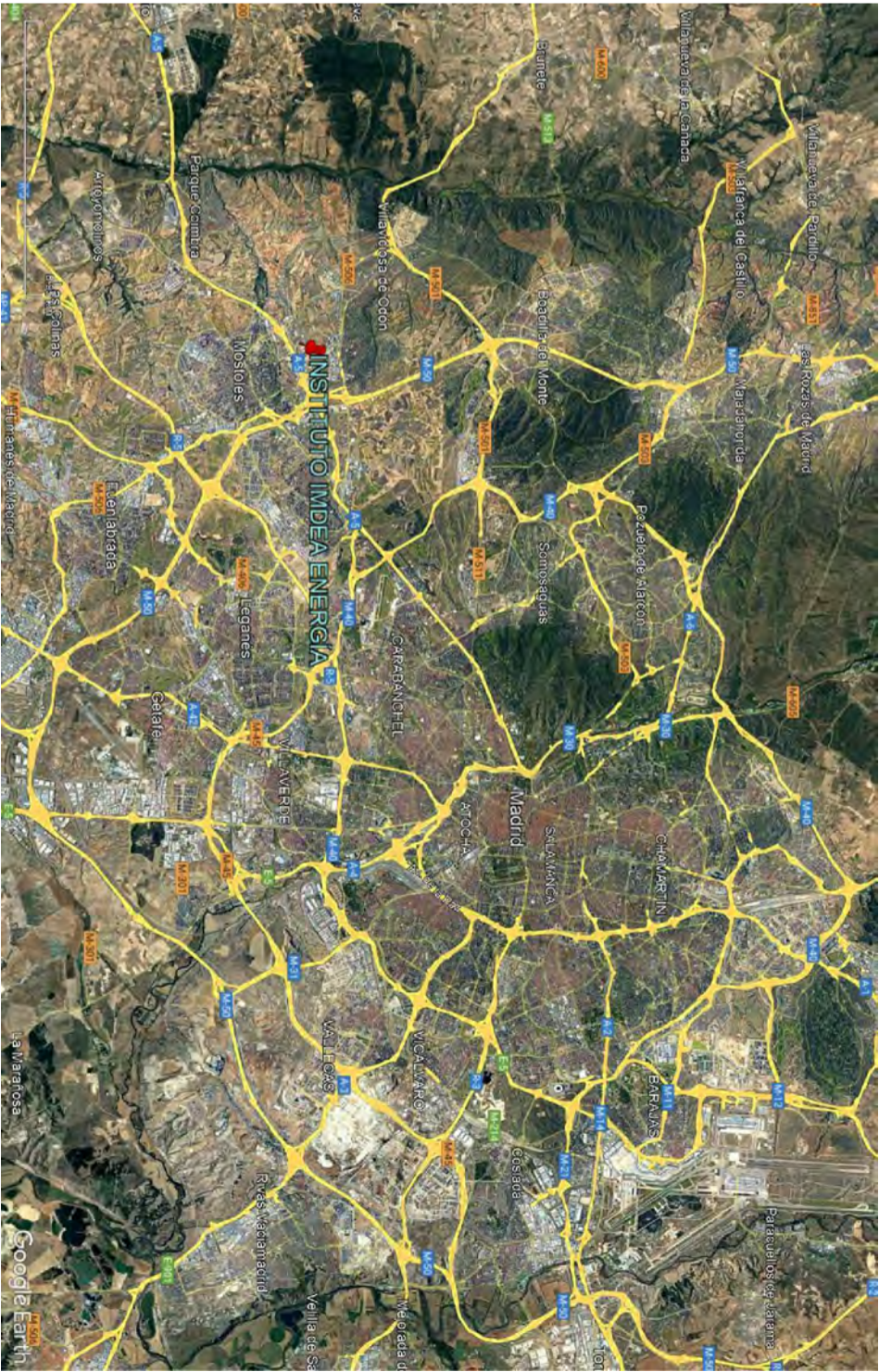


## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

## ÍNDICE

ESS 01	Situación
ESS 02	Emplazamiento
ESS 03	Protecciones colectivas





PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES, SUN-TO-LIQUID II

CLIENTE: FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA  
ARQUITECTO: Andrés Afonso, Fernández COAM 22497

FECHA: Noviembre 2025  
ESCALA: 1 : 800  
TÍTULO DE PLANO: Estudio de Seguridad y Salud EMPLAZAMIENTO

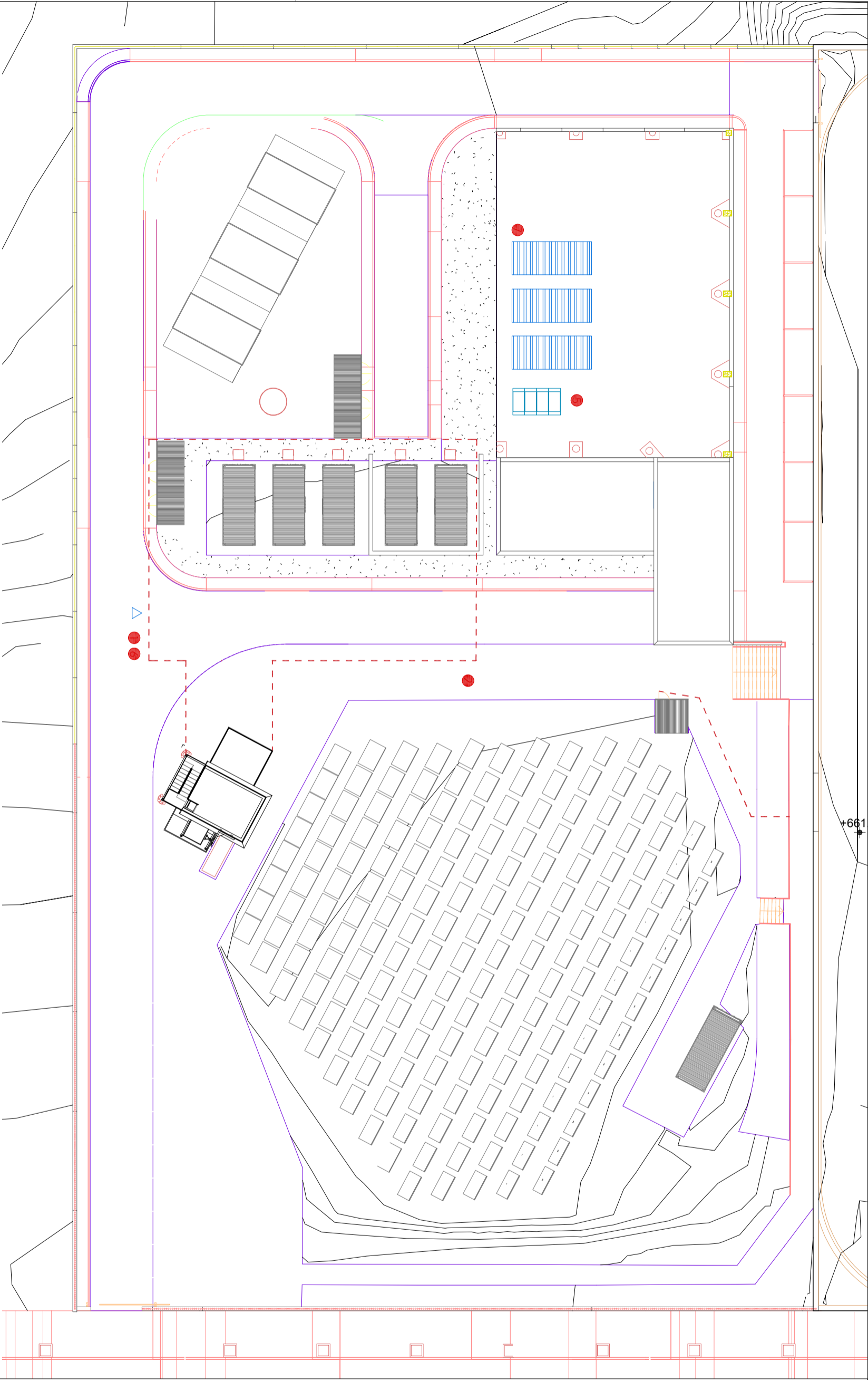
PLANO Nº ESS02



Financiado por la Unión Europea

Project funded by Swiss Federal Government

Basel Department of Economic Affairs, Research and Innovation (BERI)



+661



● Cartel de acceso a zona de obra



● Valla de contención de peatones



● Uso obligatorio antes de seguridad



● Valla electrosoldada pies de hormigón



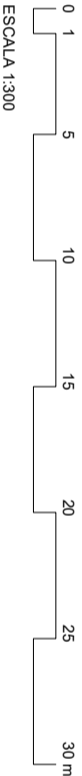
● Contenedor de RDC



● Acceso a obra



● Caseta de obra



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARA LAS  
INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN.  
FASE 2. URBANIZACIÓN Y EDIFICACIONES PARA SALA DE CONTROL Y SALA TÉCNICA

CLIENTE:  
FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

ARQUITECTO  
Andrés Afonso Fernández COAM 22497

FECHA  
Noviembre  
2025

ESCALA  
1 : 300

TÍTULO DE PLANO  
Estudio de Seguridad y Salud  
Protecciones colectivas

PLANO  
Nº  
ESS 03



Financiado por  
la Unión Europea

Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research 2019  
State Secretariat for Research,  
Innovation and Innovation 2019

## pliego de condiciones

### TRABAJO

Estudio de Seguridad y Salud

### TÍTULO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II

### PROMOTOR

IMDEA ENERGÍA

### REDACTOR

Andrés Afonso Fernández  
Arquitecto COAM 22.497

### FECHA

noviembre 2025



## ÍNDICE

1	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	5
2	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	13
3	SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18
4	LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN.....	19
5	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	20
6	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA .....	21
7	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	23
8	MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	24
9	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....	24
10	CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA .....	26
11	PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN .....	26
12	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA .....	28
13	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	28
14	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	38
15	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	39
16	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS .....	42
17	NORMATIVA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIÓN .....	58
18	NORMATIVA GENERAL CON APLICACIÓN EN CONSTRUCCIÓN .....	59
19	NORMATIVA ESPECÍFICA DE EDIFICACIÓN.....	59
20	GUÍAS TÉCNICAS RELACIONADAS: .....	60

## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

## **1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: memoria, pliego de condiciones particulares, presupuesto y planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

### **1.2 COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS:**

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

### **1.3 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO:**

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

#### **1.3.1 Promotor**

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldo las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un

coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida

relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos.

La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

### 1.3.2 Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

### 1.3.3 Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

#### 1.3.4 Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente. En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte del plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
3. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
4. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
5. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
6. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
7. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

#### 1.3.5 Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

3. Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
6. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

**1.3.6 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.**

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.

7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

#### 1.3.7 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es contratado por el promotor o propietario, siendo legalmente obligada su actuación por el R.D. 1627/97 cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del plan de seguridad y salud de la obra.
10. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación
11. El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III de este real decreto y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

En general

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

#### **1.4 RELACION CON EL PROMOTOR Y EL PROYECTISTA:**

Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra

El presente estudio de seguridad y salud fue encargado por el promotor de la obra una vez redactado el correspondiente proyecto por el proyectista, por lo que no ha sido posible realizar por parte de los técnicos que suscriben propuestas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra.

##### **1.4.1 OBJETIVOS:**

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los pre-visibles trabajos posteriores.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## **2 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

### **2.1 CONDICIONES GENERALES:**

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar durante la ejecución de obra, el montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º El Contratista desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de

seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

## **2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

## **2.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

### **2.3.1 CONDICIONES GENERALES:**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

### 2.3.2 CONDICIONES TECNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

## 2.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

### 2.4.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO:

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

DESCRIPCION TECNICA:

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

#### 2.4.2 NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES:

1º Las señales se ubicarán en los lugares correspondientes, en los accesos las informativas y junto a cada máquina las específicas de riesgo de cada una de ellas.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

#### 2.4.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA MONTADORES DE SEÑALIZACIÓN VIAL:

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avisé al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben

que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

## **2.5 DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS**

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

### **3 SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

#### **3.1 RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA:**

- A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- D. No aumentará los costos económicos previstos.
- E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

#### **3.2 RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

#### **3.3 RESPECTO A OTROS ASUNTOS:**

- A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud .

## 7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

### 4 LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN

L. 31/1995 De Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención

Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970

R. D. 485/1997 Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo

R.D. 486/1997 Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)

R.D. 487/1997 Sobre manipulación de cargas.

R. D. 488/1997 Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización

R.D. 664/1997 Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.

R.D. 665/1997 Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.

R.D. 773/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.

R.D. 1215/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 1627/ 1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

R.D. 604/2006 Se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997

Código de la Circulación, 1934 Regulación del Tránsito Rodado.

(Reglamento de Circulación (1992), Regulación del Tránsito Rodado.

Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995. Regulación del Tránsito Rodado.

Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990). Regulación del Tránsito Rodado.

Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997). Regulación del Tránsito Rodado.

#### **4.1 LEGISLACION APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN:**

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

▣ Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

▣ Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

#### **4.2 LEGISLACION APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada en:

▣ Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

#### **4.3 LEGISLACION APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN:**

▣ Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

▣ Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

### **5 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones

de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

## **6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**

### **6.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MODULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METALICOS:**

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

#### **6.1.1 Materiales**

A.- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en las mediciones y presupuesto. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

#### 6.1.2 Instalaciones

A.- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

#### 6.1.3 Acometidas:

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

### 6.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

4º En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en la documentación gráfica. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

#### 6.2.1 EXTINTORES DE INCENDIOS:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Se preverá además por parte del contratista, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

#### MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA INSTALACION Y USO DE EXTINTORES DE INCENDIOS:

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

## **7 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

## **8 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados correspondientes de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

## **9 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **9.1 ACCIONES A SEGUIR:**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la

utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los siguientes datos: nombre del centro asistencial, dirección del centro asistencial, teléfono de ambulancias, teléfonos de urgencias y el teléfono de información hospitalaria.

7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

## **9.2 ITINERARIO ADECUADO EN EVACUACIONES ACCIDENTALES:**

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

## **9.3 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:**

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones necesarias tanto a la Dirección Facultativa, al Promotor al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Autoridad Laboral o al Juzgado de Guardia si fuera necesario.

## **9.4 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

## **9.5 MALETIN BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS:**

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos;

bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

## **10 CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA**

En el caso de que la obra debido a su envergadura o a su complejidad lo requieran tanto la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud podrán exigir un cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra.

El Contratista, en tal caso, suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

### **10.1 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos: Número del parte. Identificación del Contratista. Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual. Oficio o empleo que desempeña. Categoría profesional. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual. Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## **11 PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

### **11.1 RECURSO PREVENTIVO:**

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Recurso Preventivo, que será contratado o designado dentro de su personal por el Contratista adjudicatario de la obra.

**11.1.1 Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:**

▣ Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

▣ Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

**11.1.2 Funciones del Recurso Preventivo en la obra:**

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Recurso Preventivo que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, en el caso de ser requeridas por la Dirección Facultativa o por el Coordinador de Seguridad y Salud, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.

**11.2 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

2º El plan de seguridad y salud, recogerá los documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca.

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## **12 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA**

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo un documento recogido en su plan de seguridad y ponerlo en práctica Fecha. Este documento contendrá al menos: Nombre del interesado que queda autorizado. Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello. Lista de máquinas que puede usar. Firmas del interesado, el jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## **13 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **13.1 OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTICULO 11 DEL R.D. 1627/1997**

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en

ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal y al subcontratado por ellos, lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1.997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra

Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores. Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función. b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior. c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia. Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios. Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

C. (RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten. Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **13.2 OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACION AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

4º Presentar el plan de seguridad a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.

5º El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

8º Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

11º Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

12º Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado " acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

15º Comunicar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

18º Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

19º Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

20º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

21º El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

22º El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

23º El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.

Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

24º La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

25º Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

26º Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

27º Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

28º El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

### **13.3 OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS:**

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1.997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con: a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y

adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

6º (RD. 1.627/1.997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

### **13.4 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.**

No todos los medios de protección tanto colectivos como personales descritos en este Estudio de Seguridad se encuentran valorados en las mediciones y presupuesto, dado que muchos de ellos pertenecen a los gastos generales de obra o costes indirectos de cada unidad de obra, como puede ser el caso del vallado de la obra, los andamios necesarios para la realización de una obra de fábrica, las grúas y medios de elevación, etc.,. Son por tanto elementos referidos en este estudio y que requieren de atención en materia de prevención de riesgos laborales, pero que a su vez intervienen de manera directa en la ejecución de una unidad de obra o son indispensables para la ejecución de la obra.

### **13.5 MEDICIONES:**

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., L., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

### **13.6 VALORACIONES ECONOMICAS:**

#### **13.6.1 Valoraciones**

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### 13.6.2 Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### 13.6.3 Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### 13.6.4 Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

#### 13.6.5 Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

#### 13.6.6 Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

#### 13.6.7 Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

## 14 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista, identificará durante la ejecución de la obra en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, (escombros). En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombros derramados, se evacuarán mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombros sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirán con una lona contra los derrames y polvo.

#### **14.1 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS**

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

### **15 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.

3º Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra y firmados por persona física que tenga firma reconocida para hacerlo en nombre de la empresa. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula y con la misma firma de persona física apoderada.

## **15.1 LIBRO DE INCIDENCIAS**

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III de este real decreto y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

## **15.2 CLÁUSULAS PENALIZADORAS**

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la propiedad o promotor, para que obre en consecuencia.

## **15.3 CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

### **15.3.1 EMPRESAS SUBCONTRATISTAS:**

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquella, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

### **15.3.2 TRABAJADORES AUTÓNOMOS:**

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter

general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones físicas y físicas.

#### 15.3.3 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos nombrados por la propiedad o promotor. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa.

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

#### 15.3.4 PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra (en caso de ser necesaria la formación del Comité), y que está dispuesto a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

## 16 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

A continuación se relacionan las condiciones técnicas específicas de algunas de las protecciones colectivas e individuales y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

### 16.1 BARANDILLAS SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS (para protección de excavaciones)

#### 16.1.1 Especificación técnica

Barandillas de madera sobre pies derechos de sustentación mediante hincas en terrenos, formadas por: pies derechos tubulares, pintados contra la corrosión; pasamanos, tramo intermedio y rodapié de madera, incluso parte proporcional de hincas, montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

#### 16.1.2 Pies derechos

Los soportes serán pies derechos de acero por hincas directas en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas de madera. Los pies derechos de acero, estarán formados por, pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hincas a golpe de mazo.

#### 16.1.3 Barandilla

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape

#### 16.1.4 Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Normas para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas al borde de terrenos

1º Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m. de la línea de corte superior del terreno.

2º Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.

3º No se dismantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

4º Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Normas para los montadores de las barandillas de madera sobre pies derechos por hincas al borde de terrenos

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa, debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avisé al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

Reciba el resto de los componentes por este orden:

1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.

2º El tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

3º Por último, monte el pasamanos de madera.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad que le explique como y donde debe amarrarlo.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, deseamos éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

## **16.2 BARANDILLAS SOBRE PIES DERECHOS POR APRIETO TIPO CARPINTERO O DE SARGENTO EN EL BORDE DE FORJADOS O LOSAS.**

### **16.2.1 Especificación técnica**

Barandillas de madera formadas por: pies derechos por aprieto tipo carpintero; pasamanos, listón intermedio y rodapié de madera. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Incluso pintura de señalización a franjas alternativas amarillas y negras, sin remate preciosa.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

### **16.2.2 Pies derechos**

Serán un modelo comercializado metálico, para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

### **16.2.3 Barandilla**

La barandilla se formará por madera de pino continua apoyada sobre los pies derechos con solape entre ellos. Estará formada por pasamanos, tramo intermedio y rodapié.

#### 16.2.4 Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista; pues solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de las barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa

1º Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.

2º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto.

3º Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié hacerla de idéntica manera.

4º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluir la.

5º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

6º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

7º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

### 16.3 OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE TAPA DE MADERA

#### 16.3.1 Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

#### 16.3.2 Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

#### **16.4 OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL MEDIANTE MALLAZO ELECTROSOLDADO**

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial de acero corrugado.

Calidad:

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Anclajes para cinturones de seguridad

En las esquinas de cada hueco a cubrir con mallazo, se instalarán anclajes para los mosquetones o la cuerda fiadora a los que amarrar los cinturones de seguridad contra las caídas con marcado CE.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de oclusión provisional de hueco mediante mallazo electrosoldado especial

1º Durante la fase de armado, se montará y cortará el mallazo electrosoldado a la dimensión oportuna para cubrir el hueco. Se instalará recibido a las armaduras perimetrales y unido mediante alambre. El mallazo pasará sobre las tabicas del encofrado lateral del hueco.

2º Durante la fase de armado se recibirán mediante alambre a las armaduras, los anclajes para los cinturones de seguridad y las garrotas de sustentación de la señalización.

3º Se procederá al hormigonado.

4º Se instalarán las cintas de señalización.

5º Para el desmontaje, proceder con los pasos y condiciones descritos, pero en orden inverso. El mallazo se cortará con tenazas cortafríos.

## **16.5 ANDAMIO METÁLICO TUBULAR APOYADO**

Andamio metálico tubular apoyado, utilizado como protección contra el riesgo de caída desde altura; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del RD 1627/1.997, expresamente señalizada para este menester.

Normas de seguridad para el uso de andamios metálicos tubulares apoyados

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

\* Cables fiadores para cinturones de seguridad

### **16.5.1 Especificación técnica**

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Cables de hilos de acero fabricado por torsión.

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

#### 16.5.2 Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

### 16.6 ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

#### 16.6.1 Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

#### 16.6.2 Anclajes

Fabricados en acero corrugado, doblado en frío y recibidos a la estructura.

#### 16.6.3 Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

### 16.7 EXTINTORES DE INCENDIOS

#### 16.7.1 Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal".

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

## **16.8 PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA**

### **16.8.1 Especificación técnica**

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara, gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

### **16.8.2 Características técnicas**

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

## **16.9 BOTAS CON SUELA CONTRA DESLIZAMIENTOS.**

Especificación técnica

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
- UNE.EN 345/93 + A1797
- UNE.EN 345-2/96
- UNE.EN 346/93 + A1/97

□ UNE-EN 346-2/96

□ UNE-EN 347/93 + A1/97

□ UNE-EN 347-2/96

Obligación de su utilización

Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Los que están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

#### **16.10 BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA CONTRA OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA.**

Especificación técnica

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC", y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

#### **16.11 BOTAS IMPERMEABLES**

Especificación técnica

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC" o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y similares.

Ámbito de obligación de su utilización

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o similares.

Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón:

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm., de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y similares de poca profundidad.

## **16.12 CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS**

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso operativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 352-1/94
- UNE.EN 352-2/94
- UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

### **16.13 CASCO DE SEGURIDAD**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

#### **16.14 CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION.**

##### Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

##### Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 358/93
- UNE.EN 361/93

##### Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

##### Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

#### **16.15 CINTURON DE SEGURIDAD ANTICAIDAS.**

##### Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

##### Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 361/93
- UNE-EN 358/93
- UNE-EN 355/92
- UNE-EN 355/93

#### Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

#### Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El grúa durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

## 16.16 CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

#### Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

#### Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

## **16.17 FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE ESFUERZOS**

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete auto-transportado (dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

## **16.18 FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO**

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

#### Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

### 16.19 GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA POLVO E IMPACTOS

#### Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

#### Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

□ UNE.EN 167/96

□ UNE.EN 168/96

#### Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

#### Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hincavillos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

## **16.20 GUANTES DE CUERO Y LONETA**

### Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

### Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE.EN 388/95

### Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

### Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

## **16.21 TRAJES DE TRABAJO (monos o buzos de algodón)**

### Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

### Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

□ UNE 863/96

□ UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

## **16.22 TRAJE IMPERMEABLE**

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable por trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

## **17 NORMATIVA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIÓN**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el .

RESOLUCIÓN de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.

## **18 NORMATIVA GENERAL CON APLICACIÓN EN CONSTRUCCIÓN**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Disposición adicional 14ª )

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Disposición adicional 10ª; Anexo I.h)

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículos 11.6, 11.7, 12.23, 12.24, 12.27, 12.28, 12.29, 13.15, 13.16, 13.17)

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (Disposición adicional 1ª)

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. ( Disposición adicional 2ª )

ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

## **19 NORMATIVA ESPECÍFICA DE EDIFICACIÓN**

ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

REAL DECRETO 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.

REGLAMENTO (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Registro Empresas Acreditadas (Subc.)

ITC-33 REBT-Instalación eléctrica obras

Convenios relacionados con obras de construcción

Convenios colectivos

## **20 GUÍAS TÉCNICAS RELACIONADAS:**

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción

Madrid, noviembre 2025



Andrés Afonso Fernández  
Arquitecto COAM 22497

## presupuesto

### TRABAJO

Estudio de Seguridad y Salud

### TÍTULO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH<sub>2</sub>-CM, SUN-to-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-to-LIQUID II

### PROMOTOR

IMDEA ENERGÍA

### REDACTOR

Andrés Afonso Fernández  
Arquitecto COAM 22.497

### FECHA

noviembre de 2025



## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

## ÍNDICE

Mediciones

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

Mediciones

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>INSTALACIÓN CIENTÍFICA SUN-to-LIQUID II</b>					
<b>01.01</b>	<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>					
<b>01.01.01</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>01.01.01.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>					
01.01.01.01.01	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm <sup>2</sup> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm <sup>2</sup> de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.					
	Comedor, aseos oficina	1	20,00			20,00
						20,00
01.01.01.01.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
	Aseo, oficina	1				1,00
						1,00
01.01.01.01.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.					
	Aseo, oficina	1				1,00
						1,00
01.01.01.01.04	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m <sup>2</sup> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
		2				2,00
						2,00
01.01.01.01.05	mes ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m <sup>2</sup> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					

## MEDICIONES

### PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2				2,00
						2,00
01.01.01.01.06	mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2				2,00
						2,00
01.01.01.02	Protecciones colectivas					
01.01.01.02.01	Barandillas, vallados					
01.01.01.02.01.01	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1	10,00			10,00
						10,00
01.01.01.02.01.02	ud ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
						4,00
01.01.01.02.02	Protección eléctrica					
01.01.01.02.02.01	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	1				1,00
	Cuadros secundarios					1,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 01.01.01.02.03 Protección incendios

01.01.01.02.03.01 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

Cuadros secundarios

2

2,00

2,00

### 01.01.01.02.04 Protección de huecos

01.01.01.02.04.01 m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES

Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

5

1,00

1,00

5,00

5,00

### 01.01.01.03 Protecciones individuales

01.01.01.03.01 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5

5,00

5,00

01.01.01.03.02 ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2

2,00

2,00

01.01.01.03.03 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5

5,00

5,00

01.01.01.03.04 ud JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN

Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10

10,00

10,00

01.01.01.03.05 ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

20

20,00

20,00

01.01.01.03.06 ud OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD

Orejeras para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5

5,00

## MEDICIONES

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						5,00
01.01.01.03.07	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3				3,00
						3,00
01.01.01.03.08	ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.01.03.09	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.01.03.10	ud PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
01.01.01.03.11	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3				3,00
						3,00
01.01.01.03.12	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00
						5,00
<b>01.01.01.04</b>	<b>Protecciones anticaídas</b>					
01.01.01.04.01	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.					
	Estructura soporte carriles	1	20,00			20,00
						20,00
01.01.01.04.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					

## MEDICIONES

### PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Estructura soporte carriles	5				5,00
						5,00
<b>01.01.01.05</b>	<b>Mano de obra de seguridad</b>					
01.01.01.05.01	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	2				2,00
						2,00
01.01.01.05.02	ud COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	2				2,00
						2,00
<b>01.01.01.06</b>	<b>Señalización</b>					
01.01.01.06.01	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	1	200,00			200,00
						200,00
01.01.01.06.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
						4,00
01.01.01.06.03	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
						4,00
01.01.01.06.04	ud CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	10				10,00
						10,00
01.01.01.06.05	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2				2,00
						2,00
01.01.01.06.06	ud SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
						4,00

## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

Presupuesto

# PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II</b>			
<b>01.01</b>	<b>INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES</b>			
<b>01.01.01</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>01.01.01.01</b>	<b>Instalaciones de bienestar</b>			
01.01.01.01.01	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	20,00	6,89	137,80
01.01.01.01.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 20 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00	135,83	135,83
01.01.01.01.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	179,88	179,88
01.01.01.01.04	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	147,69	295,38
01.01.01.01.05	mes ALQUILER CASETA ASEO- DUCHA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y duchas en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, piletta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	163,39	326,78

# PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.01.01.06	mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	163,39	326,78
TOTAL 01.01.01.01.....				1.402,45
01.01.01.02	<b>Protecciones colectivas</b>			
01.01.01.02.01	<b>Barandillas, vallados</b>			
01.01.01.02.01.01	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVANIZADO Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	10,00	5,11	51,10
01.01.01.02.01.02	ud ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4,00	3,93	15,72
TOTAL 01.01.01.02.01.....				66,82
01.01.01.02.02	<b>Protección eléctrica</b>			
01.01.01.02.02.01	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	1,00	243,81	243,81
TOTAL 01.01.01.02.02.....				243,81
01.01.01.02.03	<b>Protección incendios</b>			
01.01.01.02.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00	48,17	96,34
TOTAL 01.01.01.02.03.....				96,34

# PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.01.02.04 Protección de huecos</b>				
01.01.01.02.04.01	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5,00	27,32	136,60
TOTAL 01.01.01.02.04.....				136,60
TOTAL 01.01.01.02.....				543,57
<b>01.01.01.03 Protecciones individuales</b>				
01.01.01.03.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	9,86	49,30
01.01.01.03.02	ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,00	3,33	6,66
01.01.01.03.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	2,94	14,70
01.01.01.03.04	ud JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,00	0,33	3,30
01.01.01.03.05	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20,00	0,45	9,00
01.01.01.03.06	ud OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD Orejeras para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	5,75	28,75
01.01.01.03.07	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00	3,22	9,66
01.01.01.03.08	ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	16,97	84,85
01.01.01.03.09	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	3,86	19,30

## PRESUPUESTO

### PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.01.03.10	ud PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	3,18	15,90
01.01.01.03.11	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00	1,46	4,38
01.01.01.03.12	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	27,58	137,90
TOTAL 01.01.01.03.....				383,70
<b>01.01.01.04</b>	<b>Protecciones anticaídas</b>			
01.01.01.04.01	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.	20,00	14,50	290,00
01.01.01.04.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,00	40,71	203,55
TOTAL 01.01.01.04.....				493,55
<b>01.01.01.05</b>	<b>Mano de obra de seguridad</b>			
01.01.01.05.01	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	2,00	121,79	243,58
01.01.01.05.02	ud COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	2,00	104,37	208,74
TOTAL 01.01.01.05.....				452,32
<b>01.01.01.06</b>	<b>Señalización</b>			
01.01.01.06.01	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	200,00	1,09	218,00
01.01.01.06.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	4,00	16,00
01.01.01.06.03	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	7,70	30,80

## PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS. GREENH2-CM, SUN-to-LI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.01.06.04	ud CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	10,00	5,02	50,20
01.01.01.06.05	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,00	16,65	33,30
01.01.01.06.06	ud SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	21,67	86,68
TOTAL 01.01.01.06.....				434,98
TOTAL 01.01.01.....				3.217,02
TOTAL 01.01.....				3.217,02
TOTAL 01.....				3.217,02
TOTAL.....				3.217,02

## Estudio de Seguridad y Salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE LOS PROYECTOS DE GREENH2-CM, SUN-TO-LIQUID II Y ALMACÉN. GASES ESPECIALES. SUN-TO-LIQUID II

Resumen de presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA QUE ALBERGARÁ LAS INSTALACIONES CIENTÍFICAS.  
GREENH2-CM, SUN-to-LI

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	INSTALACIÓN CIENTIFICA SUN-to-LIQUID II .....	3.217,02	100,00
01.01	INSTALACIÓN DE GASES ESPECIALES.....	3.217,02	
01.01.01	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.217,02	
01.01.01.01	Instalaciones de bienestar .....	1.402,45	
01.01.01.02	Protecciones colectivas.....	543,57	
01.01.01.03	Protecciones individuales .....	383,70	
01.01.01.05	Mano de obra de seguridad.....	452,32	
01.01.01.06	Señalización.....	434,98	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.217,02	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

Móstoles, noviembre de 2025.