

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO  
DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LAS  
OBRAS DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LAS  
INSTALACIONES DE FILTRACIÓN Y DECANTACIÓN DE LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO**

**CONTRATO Nº 136/2025**

## ÍNDICE

1.- OBJETO .....	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS .....	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO .....	5
4.- PLAZO.....	5
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	5
5.1.- Fase previa al inicio de las obras .....	5
5.2.- Fase de ejecución de las obras y puesta en marcha .....	5
5.3.- Fase de medición final de las obras, liquidación y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras. ....	21
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA .....	23
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR .....	28
8.- OFERTA ECONÓMICA.....	29
ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS .....	30

## 1.- OBJETO

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) es la contratación de los Servicios de Asistencia Técnica para la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud de las siguientes infraestructuras:

- **OBRAS DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LAS INSTALACIONES DE FILTRACIÓN Y DECANTACIÓN DE LA ETAP DE COLMENAR VIEJO**

El alcance de las obras se recoge en el Anexo I del presente PPT.

## 2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los servicios de asistencia técnica se desarrollarán en las tres fases siguientes:

- **Fase previa al inicio de las obras**

El objeto de esta fase es la prestación de servicios de asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A., M.P. para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como la supervisión del Plan de Control de Calidad de Obra Civil y del de Equipamiento Mecánico, Eléctrico, de Instrumentación, Automatización y Control, del Plan de Gestión de Residuos y del Plan de Vigilancia Ambiental, elaborados por el contratista de la obra.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos previos al Acta de Comprobación del Replanteo del proyecto de construcción y relativos al análisis de la información y a la elaboración de un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

- **Fase de ejecución de las obras y puesta en marcha**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica para la Dirección de las Obras.

Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, coordinación de la gestión de residuos, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del desarrollo de la ingeniería de detalle, de la ejecución de las obras, control de calidad, montaje de todo el equipamiento, puesta a punto y pruebas generales de funcionamiento de las obras.

Incluye esta fase la puesta en marcha de las nuevas infraestructuras e instalaciones construidas. Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, coordinación de la gestión de residuos, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud para el inicio del funcionamiento de las nuevas infraestructuras e instalaciones ejecutadas. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del proceso de puesta en marcha. Igualmente, se deberá analizar la información disponible y realizar un informe analizando la posible afectación a infraestructuras existentes por el desarrollo de las obras.

- **Fase de medición final de las obras, liquidación y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras**

Comprende el periodo que va desde la recepción de las obras a la medición final de las mismas. Se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos que sirvan para supervisar, conformar y aprobar el Documento Final de Obras, Certificación Final de Obras y los documentos de liquidación.

Incluye esta fase los trabajos para el seguimiento de los puntos pendientes recogidos en el acta de recepción de las obras, que se realizarán de la misma forma que los trabajos de la fase de ejecución de las obras, con la dedicación adecuada a esta fase.

## **DOCUMENTACIÓN PARA TRAMITACIÓN Y OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS CAE EN LAS OBRAS DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LAS INSTALACIONES DE FILTRACIÓN Y DECANTACIÓN DE LA ETAP DE COLMENAR VIEJO**

El adjudicatario deberá recopilar toda la documentación necesaria y cumplimentar las correspondientes fichas para la tramitación de los Certificados de Ahorro Energético (CAE) derivados de las actuaciones de eficiencia energética realizadas en el marco del contrato de obras sobre el que presta los servicios de Asistencia Técnica, de conformidad con el Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un Sistema de Certificados de Ahorro Energético y con la Orden TED/815/2023, de 18 de julio, por la que se desarrolla parcialmente dicho Real Decreto, así como la normativa adicional que pueda aprobarse o que modifique la anteriormente citada. La documentación mínima a recopilar es:

○ Actuaciones Estandarizadas:

El adjudicatario se compromete a recopilar toda la documentación necesaria para la tramitación de la ficha y obtención de los Certificados de Ahorro energético (CAE) derivados de las actuaciones de eficiencia energética realizadas en el marco del contrato de obras sobre el que presta los servicios de Asistencia Técnica. En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, deberá recopilar:

- Facturas y comprobantes que acrediten el consumo energético antes y después de la implementación de las medidas de eficiencia energética.
- Memoria técnica que describa las actuaciones realizadas, incluyendo especificaciones técnicas, equipos instalados y procedimientos seguidos.
- Certificados de instalación y puesta en marcha de los equipos y sistemas implementados.
- Otros documentos que puedan ser requeridos en la ficha correspondiente a la actuación estandarizada de conformidad con la normativa que resulte de aplicación.

○ Actuaciones singulares:

El adjudicatario se compromete a recopilar toda la documentación necesaria para la tramitación de los Certificados de Ahorro energético (CAE) establecidos en la legislación vigente. En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, deberá recopilar la información necesaria respecto:

- Vida útil de la actuación de eficiencia energética realizada en el ámbito de las actuaciones consideradas en el contrato de obra para las que presta los servicios de Asistencia Técnica.
- Ahorro de energía final estimado, expresado en KWh.
- Fecha de inicio y fecha de finalización de la ejecución de la actuación de eficiencia energética dentro del ámbito de las actuaciones consideradas en el contrato de obras para las que presta los servicios de Asistencia Técnica.
- Inversión realizada en euros. En su caso, costes operativos anuales estimados para el mantenimiento de la actuación de ahorro durante toda su vida útil.
- Memoria o proyecto técnico de la actuación realizada, junto con sus correspondientes planos y anexos.
- En su caso, certificado de final de obra y certificado de la instalación.
- Informe fotográfico de la actuación realizada.
- Documentación que permita confirmar el ahorro de energía final resultante de la ejecución de la actuación singular, según lo dispuesto en el art. 26 de la Orden TED/815/2023, de 18 de julio, por la que se desarrolla parcialmente el Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un Sistema de Certificados de Ahorro Energético, especificando además el consumo de energía final antes de acometer la actuación y el consumo de energía final estimado una vez llevada ésta a cabo.

### 3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal de Isabel II, S.A., M.P. designará un representante que dirigirá la realización del contrato de los servicios de asistencia técnica.

### 4.- PLAZO

Los plazos parciales son los establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) para cada una de las fases.

### 5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

#### 5.1.- Fase previa al inicio de las obras

El objeto de esta fase es la asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A., M.P. para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como la supervisión del Plan de Control de Calidad de Obra civil y del de Equipamiento Mecánico, Eléctrico, de Instrumentación, Automatización y Control, del Plan de Gestión de Residuos y del Programa de Vigilancia Ambiental, elaborados por el contratista de las obras.

Así mismo, se incluirá en esta fase la realización de los trabajos previos al Acta de Comprobación del Replanteo del Proyecto de Construcción, comprobándose la adaptación geométrica, el cumplimiento de todos y cada uno de los condicionantes que permitan asegurar la viabilidad de los trabajos, así como la disponibilidad de autorizaciones y licencias, la disponibilidad de terrenos afectados, la exactitud de las determinaciones estructurales, eléctricas, geotécnicas, topográficas y arqueológicas y el condicionado medioambiental. Se incluirá asimismo un informe de verificación documental y técnica del proyecto con los defectos detectados en su caso.

Igualmente, se elaborará un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

#### 5.2.- Fase de ejecución de las obras y puesta en marcha

El periodo comprende desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas. El alcance de los trabajos a realizar en esta fase es:

##### 5.2.1. Acta de Comprobación del Replanteo

Se establecerá dentro del mes siguiente a la firma del contrato del procedimiento de licitación de las obras. Se comprobará el replanteo del proyecto de construcción, informando al Director de Obra de cualquier eventualidad a considerar.

##### 5.2.2. Trabajos de Oficina Técnica

En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, la asistencia de oficina técnica comprenderá la realización de los siguientes trabajos:

- a) Verificación y aprobación, de acuerdo con las prescripciones técnicas contempladas en la documentación contractual de los proyectos y construcción de las obras objeto de la asistencia técnica de:
  - Cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, etc.

- Planos constructivos de obra civil, montaje de instalaciones mecánicas, eléctricas, de instrumentación, automatización y control, etc.
  - Especificaciones técnicas de compra de: materiales y equipos mecánicos, eléctricos, de instrumentación, automatización y control, etc.
  - Sistema de automatización y control.
- b) Estudio y comprobación de la posible idoneidad de las eventuales modificaciones de los proyectos que presente el adjudicatario de las obras durante el desarrollo de las mismas, con inclusión, en caso de aceptación por la Dirección de Obra, de la supervisión de las mismas en cuanto a dimensionamiento, diseño, planos de detalle, cálculo, proceso constructivo, calidad de materiales, ensayos a realizar, etc.
- c) Propuesta y asesoramiento sobre eventuales modificaciones y su realización a introducir por parte de Canal de Isabel II, S.A., M.P. en el proyecto de construcción, elaborando la documentación y los estudios y cálculos necesarios para su justificación y valoración.
- d) Revisión del documento con estructura de proyecto (as-built, modificado) que presente el Adjudicatario de las obras, previo a la recepción de las obras.
- e) Análisis de las soluciones e idoneidad de los materiales y equipamiento mecánico, eléctrico, de instrumentación, automatización y control propuestos.
- f) Equipos mecánicos. Supervisión de la fabricación.

Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:

- Aprobación de Especificaciones Técnicas.
- Emisión de pedidos de aprovisionamiento.
- Revisión de los certificados de calidad de todos los materiales base y de aportación.
- Calificación de los procedimientos de soldadura.
- Revisión de todas las radiografías y sus calificaciones según códigos y normas aplicables, así como de otros procedimientos de control de soldaduras.
- Revisión de los informes de radiografiado de ultrasonidos y otros ensayos no destructivos, en los equipos mecánicos.
- Revisión de los informes de comprobación de los planos de implantación de radiografías, control de la ejecución de los tratamientos térmicos y revisión de los gráficos.
- Activación de la fabricación y montaje de los equipos, con el fin de finalizar en los plazos previstos.
- Presencia para el control dimensional, pruebas funcionales, revisión de actas de ensayo.
- Revisión de los documentos finales de calidad correspondientes a cada conjunto.

- g) Equipos eléctricos, de instrumentación, automatización y control. Supervisión de la fabricación
- Aprobación Especificaciones Técnicas.
  - Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:
    - Comprobación de la calidad de los materiales utilizados en la construcción de equipos y máquinas eléctricas.
    - Supervisión de los trabajos de fabricación de los equipos eléctricos no comerciales (alternadores, motores eléctricos, cables, cuadros eléctricos, convertidores de frecuencia, etc.).
    - Supervisión de las pruebas individuales finales de todos los equipos de acuerdo con lo exigido en el Plan de Control de Calidad y revisión de las actas de ensayo.
    - Presencia de las pruebas funcionales de los equipos de mayor interés o a demanda de Canal de Isabel II, S.A., M.P.
    - Revisión de los documentos finales de calidad correspondiente a cada equipo.
- h) Supervisión, seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo al incluido en el proyecto con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras. Se garantizará el cumplimiento de las medidas de protección medioambiental propuestas por el licitador y el cumplimiento del condicionado ambiental establecido para las obras.
- i) Supervisión, seguimiento y control del Plan de Gestión de Residuos de acuerdo con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras. Se realizará un seguimiento y correlación entre los residuos contemplados en el Plan de Gestión de Residuos, los realmente generados y los certificados tanto de transporte como de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) correspondientes a dichos residuos realmente generados, indicando el código LER y el Nivel de dichos RCD. Supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados en las obras, comprobando que los certificados generados durante las obras, tanto de transporte como de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), se corresponden con todos los residuos generados en las obras, así como seguimiento del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos y de la legislación sectorial.
- j) Asesoramiento y participación en las gestiones administrativas inherentes a la tramitación de los diferentes permisos o documentos producidos durante el desarrollo de las obras, como necesidad de nuevas autorizaciones, modificaciones, obras complementarias, etc. que sean responsabilidad de Canal de Isabel II, S.A., M.P.
- Elaboración de informes, estudios, planos y documentos requeridos por los diferentes Organismos afectados por las obras.
- k) Control de calidad.
- El adjudicatario realizará los trabajos correspondientes al análisis supervisión y control del cumplimiento del Plan de Control de Calidad propuesto por el contratista de las obras.

El adjudicatario llevará a cabo, a su cargo, las inspecciones presenciales en fábrica, así como los Controles de Calidad necesarios.

l) Informes mensuales de:

- Progreso de obras que contemplará, al menos, los siguientes apartados: cumplimiento de los Programas de trabajo, desviación de los plazos de ejecución, seguimiento de los hitos con indicación de los puntos críticos, y actualización de los programas de trabajo.
  - Progreso cuantificado, control presupuestario y previsiones de desviación.
  - Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental
  - Seguimiento del Plan de Gestión de Residuos y de los certificados de transporte y de gestión de residuos generados.
  - Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
  - Plan de Control de Calidad.
  - Pruebas de funcionamiento.
  - Incidencias.
  - Reportaje fotográfico de las obras.
- m) Introducir los datos administrativos, documentación e informes generados durante la ejecución de las obras, en una página web de Canal de Isabel II, S.A., M.P. de acuerdo a las indicaciones dadas por el representante de Canal de Isabel II, S.A., M.P. para este contrato.
- n) Cargar periódicamente todos los documentos y ficheros entregables generados durante la ejecución del contrato en una plataforma colaborativa o Entorno Común de Datos (CDE) que la empresa adjudicataria del contrato de las obras o Canal de Isabel II, S.A., M.P. pondrá a disposición de todos los intervinientes en las obras, garantizando la máxima trazabilidad de la información gestionada tanto a nivel de documentos, como de comunicaciones y procesos, en cada fase del proyecto.

### 5.2.3. Dirección, vigilancia y control de las obras

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, la asistencia técnica dispondrá en obra de técnicos cualificados que supervisarán y controlarán que la ejecución de las obras se realiza en cumplimiento con lo preceptuado en los Pliegos y documentación contractual respecto al alcance y sistema de ejecución y de acuerdo con los planos constructivos aprobados.

La asistencia técnica controlará y vigilará que los procesos de montaje de los equipos mecánicos, eléctricos, de instrumentación, automatización y control e instalaciones complementarias se realicen de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas aprobadas.

Así mismo, la asistencia técnica controlará y vigilará que se realicen las pruebas contempladas en el Plan de Control de Calidad.

La asistencia técnica redactará los partes e informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación a los Planes de Obra. Igualmente, se deberá analizar la información disponible y realizar un informe previo al comienzo de las obras para comprobar el estado de las infraestructuras existentes y

otro previo a la finalización de las obras, analizando la posible afectación a infraestructuras existentes por el desarrollo de las obras.

El adjudicatario de la asistencia técnica comprobará la red básica de apoyo, el replanteo de las obras, la toma de perfiles transversales del terreno y, en general, las hipótesis del proyecto en cuanto a su geometría.

Se verificará que los replanteos parciales de los ejes y niveles efectuados en el campo por el contratista estén de acuerdo con lo indicado en los planos y que los errores de cierre estén dentro de las tolerancias aceptables. También se comprobará que la compensación de los errores de cierre sea adecuada. Finalmente se constatará si las variaciones o diferencias halladas en el terreno afectan sensiblemente al coste de las obras.

En el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica mantendrá su equipo de control topográfico en tareas de verificación y comprobación de que las obras se realizan de acuerdo a los planos y dentro de las tolerancias indicadas en las especificaciones. En especial se verificará y controlará la coordinación de los elementos relacionados entre sí, línea piezométrica, cotas de urbanización, etc.

Igualmente, en el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica introducirá los datos requeridos por el Canal de Isabel II, S.A., M.P. en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento. En este punto se remarca que para asegurar la gestión eficiente de la información entre todas las partes involucradas se utilizará, a lo largo de todo el contrato, un sistema colaborativo en línea (“on-line”) de gestión de documentación o Entorno Común de Datos (CDE), que la empresa adjudicataria del contrato de las obras o Canal de Isabel II, S.A., M.P. pondrá a disposición de todos los intervinientes en la obra, pretendiendo ser éste el único método reconocido para transmitir correspondencias, documentos e información oficial relacionada con la actuación objeto del contrato.

Asimismo, el adjudicatario de la asistencia técnica designará una persona responsable de la gestión del Entorno Común de Datos (CDE). De esta manera, el adjudicatario ha de velar por garantizar la trazabilidad de las acciones que realice su Equipo Técnico, sobre los modelos y sobre cualquier documentación o comunicación almacenada en el CDE. El registro de esta trazabilidad podrá ser solicitado en cualquier momento por Canal de Isabel II, S.A., M.P.

#### Control cuantitativo y cualitativo

El adjudicatario de la asistencia técnica llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control de la obra ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración, según se expone, de forma indicativa y no exhaustiva, a continuación:

##### Obra civil

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Mediciones de obras ocultas (excavaciones, cimentaciones, etc.), antes de ser cubiertas; incluso realización de croquis, a fin y efecto de que sirvan de base a la certificación y liquidación de las obras.
- Mediciones mensuales de obra ejecutada, según las distintas unidades del proyecto; incluso croquis.
- Valoraciones de obra ejecutada, según precios del proyecto o posibles modificaciones autorizadas.

- Redacción del borrador de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el conforme del contratista.
- Control de certificaciones y Presupuesto.
- Confección y actualización de los gráficos comparativos de los Planes de obra realizados y de obra programada informando a la dirección de obra de cualquier desviación crítica.
- Valoración de imprevistos.
- Propuesta de precios nuevos para su discusión con el Contratista.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes.

#### Equipos mecánicos

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada al lugar de almacenamiento y montaje y evaluación de posibles daños en el transporte y en la manipulación.
- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas.
- Control de los aplomados, alineaciones y nivelaciones de estructuras, equipos mecánicos, motores, etc.
- Control de los trabajos de aplicación de pintura y de la calidad final de los recubrimientos de protección.
- Seguimiento de las pruebas de puesta en marcha y recepción provisional de los equipos y visado de los certificados de disponibilidad conjunta de la Puesta en Marcha.

#### Equipos eléctricos, de instrumentación, automatización y control

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada a la planta y evaluación de los posibles daños en el transporte o en la manipulación.
- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas por la Asistencia Técnica.
- Supervisión y control del tendido de cables y evaluación de los procedimientos utilizados, agrupaciones de cables, etc.

- Supervisión de la colocación de las redes de tierra y de los valores óhmicos resultantes.
- Supervisión y control de la realización de empalmes y terminales, conexiones de barras, etc.
- Supervisión de timbraje y marcado de cables conductores.
- Supervisión de los ensayos en vacío y en carga de los diferentes equipos y de las mediciones de niveles de aislamiento, secuencias de funcionamiento, selectividad de protecciones, intensidades, potencias, etc. hasta la recepción de todos los equipos, incluyendo el visado de los Certificados de disponibilidad conjunta para la puesta en marcha.
- Control, seguimiento y análisis de las desviaciones en los plazos de ejecución de las obras de acuerdo con los Planes de Obra contractuales.

#### Registro industrial de las instalaciones.

El adjudicatario de la asistencia técnica realizará la verificación, supervisión y aprobación de toda la documentación necesaria aportada por el adjudicatario de las obras para dar de alta una industria en el Registro Industrial.

#### 5.2.4. Trabajos de arqueología

La Asistencia Técnica asesorará al Canal de Isabel II, S.A., M.P. si las obras se encuentran en una zona de interés arqueológico y supervisará y conformará en ese caso los trabajos que deba realizar el adjudicatario de las obras que requieran actuaciones complementarias en estos aspectos.

#### 5.2.5. Arquitectura y adecuación visual de las obras

La Asistencia Técnica asesorará a la Dirección de Obra sobre el diseño arquitectónico de los edificios en su caso, la definición de cerramiento, tipología de red viaria, aceras, iluminación, mobiliario, etc. así como sobre la elección de materiales y sistemas de ejecución, respetando las especificaciones técnicas y demás condiciones contractuales.

Igualmente supervisará, cuando proceda, la elaboración y correcto contenido del libro o libros de edificios conforme a la normativa vigente.

#### 5.2.6. Vigilancia Ambiental

El adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental de acuerdo al Condicionado Ambiental de las obras y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras.

Estas funciones las desarrollará el Especialista en Medio Ambiente y Gestión de Residuos que forma parte del equipo de la asistencia técnica. Realizará visitas periódicas en función de las necesidades de las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

#### 5.2.7. Coordinación de la Gestión de Residuos

El adjudicatario deberá realizar la supervisión, coordinación, control y la vigilancia de la correcta gestión de los residuos generados por las obras, de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos aprobado y a la legislación sectorial.

Estas funciones las desarrollará el Especialista en Medio Ambiente y Gestión de Residuos que forma parte del equipo de la asistencia técnica. Realizará visitas periódicas en función de las necesidades las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual, además de aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales. En dichos informes, además del resto de aspectos a indicar, se deberá reflejar el seguimiento y correlación entre los residuos contemplados en el proyecto, los realmente generados y los certificados tanto de transporte como de gestión de residuos correspondientes a dichos residuos realmente generados, así como la comprobación de la correcta emisión de dichos certificados.

#### 5.2.8. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral

La asistencia técnica será la encargada de realizar la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras.

La Asistencia técnica será la encargada de **Verificar la documentación de las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares**, tendrá la obligación de controlar y verificar que las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares adscritos a las obras tienen la documentación exigible en regla.

Adicionalmente realizará el control documental relativo a Prevención de Riesgos Laborales, verificando la documentación introducida por el contratista de obra civil en la herramienta informática que disponga Canal de Isabel II, S.A., M.P.

El coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado por Canal de Isabel II, S.A., M.P. a propuesta del adjudicatario de la asistencia técnica, asumirá las correspondientes funciones en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras, de acuerdo con lo determinado por la Ley 31/1995 de 9 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

**La dedicación del Coordinador de Seguridad y Salud será completa durante la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha, con dedicación presencial, teniendo su puesto de trabajo en las oficinas a pie de obra.**

**Revisión del Plan de Seguridad y Salud:** se revisará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, comprobando si realmente desarrolla las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997. Se hará especial hincapié en los aspectos siguientes:

- Identificación de los riesgos que pueden evitarse
- Evaluación de los riesgos que no pueden eliminarse absolutamente
- Planificación de la actividad preventiva

#### **Elaboración de informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud.**

La AT, tras la revisión del Plan de Seguridad y Salud y con la intervención del Coordinador de Seguridad y Salud designado para la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha, elaborará informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud.

Las cuestiones a considerar en el contenido del informe serán como mínimo las siguientes:

- Cumplimiento y adecuado desarrollo de las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997.
- Adecuado desarrollo del ESyS o EBSyS.

- Consideración de las modificaciones en el proceso constructivo sin menoscabo de lo previsto en el ESyS o EBSyS (En caso de modificaciones sobre en el proceso constructivo planteado por el contratista respecto a lo inicialmente previsto en proyecto).
- Consideración de posibles medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS justificadas técnicamente e inclusión de valoración económica de las mismas verificando que no implique disminución del importe total inicialmente considerado. (En caso de que en el PSyS se propongan medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS). Conformidad con las justificaciones aportadas y coherencia de la valoración económica.
- Particularización del Plan de Seguridad y Salud para las obras a desarrollar.

En caso de que el Plan de SyS aportado por la contrata no se considerase conforme en el informe se indicarán las correcciones o adecuaciones que pudieran ser necesarias supervisando posteriormente que estas son incluidas en el PSyS.

Una vez que el Coordinador de Seguridad y Salud considere que el Plan cumple la normativa vigente y los requisitos necesarios cumplimentará el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud y realizará los trámites legales pertinentes necesarios para el inicio de las obras que le correspondan ante la Autoridad Laboral. Igualmente verificará que el contratista realiza la tramitación de la que sea responsable.

El Acta de aprobación del plan se ajustará al modelo y contenidos mínimos señalados a continuación:

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:
- Trabajos a realizar en obra por el contratista titular del plan:

Por D./Dña. ...., en su condición de coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la empresa contratista, que así mismo ha quedado identificada, el plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado plan de seguridad y salud en el trabajo, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

—Que el indicado plan ha sido redactado por la empresa contratista y desarrolla el estudio / estudio básico de seguridad y salud elaborado para esta obra.

—(Indicar aquí cualquier otra información que se considere necesaria en función de las características específicas de cada actuación).

Considerando que con las indicaciones antes señaladas el plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere esta acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra que suscribe procede a la aprobación formal del reseñado plan, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente (1). Igualmente, se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con una entidad especializada ajena a la misma, si procede, en función del concierto establecido entre la empresa y dicha entidad (Ley 31 /1995, de 8 de noviembre, y RD 39/1997, de 17 de enero) y a los representantes de los trabajadores, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte de que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente del coordinador, de la dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

En.....a.....de 20..

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra,

Fdo• .....

(1) Por medio de la comunicación de apertura del centro de trabajo (Orden TIN/ 1071 /2010, de 27 de abril).

El Coordinador de Seguridad y Salud facilitará copia de toda la documentación generada a la Dirección de obra.

Será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud, vigilar y controlar que exista una copia actualizada del Plan de Seguridad y Salud en las obras para su cumplimiento.

El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará la obligación del contratista de facilitar una copia del Plan de Seguridad y Salud a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo y de estudiar cuantas sugerencias y alternativas le presenten los representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en las obras a ejecutar.

El Coordinador de Seguridad y Salud informará mensualmente a la Dirección de Obra de todas las sugerencias presentadas y de la viabilidad de su aplicación en obra.

**Libro de incidencias:** El Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, a través de su colegio profesional, aportará el libro de incidencias de la obra. En caso de ser necesario más de un libro de incidencias procederá de igual manera.

Cumplimentará los datos de registro del mismo y mantendrá el control del número que, en orden correlativo, pudiera proceder en caso de ser precisos varios libros de incidencias. Informará al Director de las obras de la apertura de cada uno de los libros que sean precisos facilitándole copia de su primera página con los datos relativos a la obra anotados.

**Verificar la formación del trabajador:** el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de controlar y verificar que los trabajadores tienen la cualificación y experiencia necesarias para sus respectivos puestos de trabajo. En caso necesario, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir a la empresa Contratista la realización de cursos formativos o incluso la sustitución de los trabajadores no cualificados.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

**Custodiar el Libro de Incidencias:** será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud mantener siempre en las obras el Libro de Incidencias, para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá notificar de inmediato (24 horas) las anotaciones del Libro de Incidencias al Director de las Obras, a la empresa Contratista y a los representantes de los trabajadores afectados.

**Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:** el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de informar y asesorar en materia de Seguridad y Salud al Director de Obra en la toma de decisiones técnicas y de organización de los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a realizarse simultánea o sucesivamente.

Asimismo, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra propondrá al Director de Obra la duración y la elección del equipo necesario para que los trabajos o fases de trabajo se adapten a los Principios Generales de Prevención y de Seguridad.

**Coordinar las actividades de las obras:** Durante el tiempo que duren las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud tendrá la obligación de coordinar y controlar que las empresas que intervienen en la construcción de las obras apliquen durante la ejecución los Principios Generales de la Acción Preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y medios auxiliares.
- Mantenimiento y control periódico de las instalaciones.
- Delimitación y condicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación de residuos y escombros.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones con cualquier otra actividad que se realice en las obras o cerca del lugar de las obras.

**Coordinar a las empresas participantes:** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de establecer los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales, y la información sobre los mismos a los trabajadores.

Asimismo, controlará y vigilará el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales por parte de los Subcontratistas y de los Trabajadores Autónomos que participen en las obras. Dejará constancia de cualquier infracción en el Libro de Incidencias, una vez informada la Dirección de Obra y el contratista principal.

El Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de promover y coordinar las reuniones entre la Empresa Constructora y los posibles subcontratistas para la colaboración de sus respectivos trabajadores.

En estas reuniones se estudiarán los riesgos existentes en el Centro de Trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario.

El Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a controlar que los métodos de trabajo y de producción utilizados son seguros, atenúan el trabajo monótono y repetitivo y que reducen los efectos nocivos sobre la salud.

Asimismo, controlará que las medidas preventivas consideran las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador. Sólo se adoptarán tales medidas preventivas cuando los riesgos adicionales que pudieran implicar estas medidas sean substancialmente inferiores a los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.

**Control de accesos:** será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud supervisar la adopción de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

Dentro de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art. 22 de la Ley 31/1995, aparezcan indicios de que las medidas de prevención

resultan insuficientes, el contratista llevará a cabo una investigación al respecto independiente a la seguida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a fin de detectar las causas de estos hechos. El Coordinador de Seguridad y Salud coordinará esta investigación.

**Modificación y actualizaciones del Plan de Seguridad y Salud:** En los casos en los que, en función del proceso de la ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, el contratista u otros intervinientes en la obra consideren necesarias modificaciones del Plan de Seguridad y Salud se redactaran los anexos al PSyS que pudieran ser procedentes.

El Coordinador de SyS revisará los citados anexos en los mismos términos que el Plan de Seguridad y Salud emitiendo la correspondiente Acta de aprobación cuando así proceda.

El coordinador de seguridad y salud se responsabilizará del cumplimiento de la normativa aplicable en relación con la Ley de Subcontratación y la que esté vigente y resulte de aplicación en el momento de la ejecución de las obras.

El Acta de aprobación de Anexo al PSS se ajustará al modelo y contenidos mínimos señalados a continuación:

## ACTA DE APROBACIÓN DEL ANEXO AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Por D./Dña. \_\_\_\_\_ como técnico competente que emite esta acta en su condición de coordinador/a durante la fase de ejecución de la obra \_\_\_\_\_, se ha recibido de la empresa contratista el ANEXO \_\_\_\_\_ al Plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado ANEXO \_\_\_\_\_, se hace constar:

Que el indicado ANEXO ha sido redactado por la empresa contratista para adecuar el Plan de seguridad y salud vigente a las necesidades de la obra en consonancia con lo indicado en el apartado 4 del artículo 7 del RD 1627/1997.

Considerando que con las indicaciones señaladas en el ANEXO \_\_\_\_\_ se reúnen las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, se procede a la APROBACIÓN del reseñado ANEXO, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente. Igualmente se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad ajena especializada y a los representantes de los trabajadores para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte que conforme al artículo 7.4. del RD 1627/97, cualquier otra modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al Plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá un nuevo informe expreso del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra y habrá de someterse al mismo trámite de aprobación, información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El ANEXO al Plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente de quienes intervengan en la

ejecución de la obra, de los representantes de los trabajadores, de la dirección facultativa, de los servicios de prevención, Inspección de Trabajo, órganos técnicos de la Comunidad Autónoma.

Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Firma del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

#### 5.2.9 Puesta en Marcha

La Asistencia Técnica realizará la supervisión de la puesta en marcha de todo el equipamiento mecánico, eléctrico, de instrumentación, automatización y control a llevar a cabo por el contratista de las obras, asesorará a la Dirección de Obra y realizará los informes que resulten necesarios para el adecuado cumplimiento de requisitos de los distintos procesos, parámetros y rendimientos. Se deberán realizar los informes que resulten necesarios, pero al menos se deberá realizar una planificación previa de la puesta en marcha y un informe final de dicha puesta en marcha.

#### 5.2.10. Manual de Operación y Mantenimiento

La asistencia técnica supervisará el Manual de Operación y Mantenimiento que elaborará el contratista de las obras, confirmando su adecuación a los requerimientos de los pliegos que corresponde con el equipamiento instalado.

#### 5.2.11. Proyecto *as-built*.

La asistencia técnica revisará y supervisará la corrección de todo el contenido del proyecto *as-built* que elaborará el contratista de las obras a la finalización de las mismas.

#### 5.2.12. Recepción de las obras

Si en el Acta de Recepción de las obras se incluyera lista de remates u otros puntos pendientes de ejecutar en las obras, éstos serán vigilados y supervisados por la asistencia técnica con los mismos medios que se hubieran dispuesto en la fase de ejecución de las mismas.

### 5.3.- Fase de medición final de las obras, liquidación y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.

El alcance de los trabajos a realizar es:

#### 5.3.1. Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras.

El contratista deberá asegurar y vigilar, aportando los medios que sean necesarios para que las actuaciones pendientes recogidas que consten en el Acta de Recepción de las obras se realicen de forma adecuada y con la misma garantía que la obra principal ejecutada.

El alcance de los trabajos a realizar en este punto son los mismos que los contemplados en el apartado 5.2. Fase de ejecución de obras.

#### 5.3.2. Liquidación de las obras

Una vez recibidas las obras, la Asistencia Técnica ejecutará la toma de datos, mediciones, valoraciones, planos y todo lo necesario para supervisar la liquidación de las obras que elaborará el Adjudicatario de las obras, aprobando los documentos de liquidación que recogen el estado final real de mediciones, dimensiones y características de las obras ejecutadas, con los planos y valoraciones de la misma y sus revisiones de precios si procede, revisará la edición definitiva del documento de liquidación de las obras, tanto en papel como en soporte informático, dando la conformidad técnica a los mismos.

A solicitud de la Dirección de Obra la Asistencia Técnica redactará el pliego de razonamientos justificativo de las posibles adecuaciones y modificaciones introducidas durante el desarrollo de las obras respecto al proyecto constructivo, así como de las mediciones finales realmente ejecutadas.

Deberá entregarse conjuntamente el alta de inventario de las obras de acuerdo al modelo establecido por el Canal de Isabel II, S.A., M.P.

### 5.3.3. Documentación final

La asistencia técnica revisará y aprobará los planos de la obra y resto de la documentación (anejos de cálculo y justificativos) de la obra actualizados con las modificaciones que se hayan introducido, presentados por el contratista al final de las obras y revisará la edición definitiva del documento de liquidación de las obras.

### 5.3.4. Informe final

La Asistencia Técnica presentará un informe final las obras que recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- Vigilancia ambiental:
  - Informe del grado de cumplimiento del Condicionado Ambiental para las obras objeto del contrato.
  - Identificación de los impactos reales durante la ejecución.
  - Identificación de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas correctoras previstas.
  - Descripción de las medidas correctoras y plan de mantenimiento de las mismas.
  - Gestión de los residuos y documentación generada.
- Gestión de Residuos:
  - Informe que recoja el seguimiento y correlación entre los residuos contemplados en el Plan de Gestión de Residuos, los realmente generados y los certificados tanto de transporte como de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) correspondientes a dichos residuos realmente generados, indicando el código LER y el Nivel de dichos RCD.
  - Elaboración de documento resumen con todos los certificados generados durante las obras, tanto de transporte como de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), previa comprobación tras el seguimiento durante las obras de la correcta emisión de dichos certificados y que se corresponden con todos los residuos generados en las obras.
  - Resto de documentación generada.
- Plan de Control de Calidad realizado.
- Control presupuestario y desviaciones habidas.
- Informe gráfico mediante fotografías, vídeos, documentos Power Point u otros del seguimiento de las obras, con especial atención en aquellos montajes, unidades de obra o situaciones singulares que supongan una actividad relevante desde el punto de vista técnico.
- Alta de inventario en el impreso facilitado por el Canal de Isabel II, S.A., M.P.
- Archivo en papel y digital de legalizaciones: proyectos visados, direcciones de obra e informes de las OCA, y sus correspondientes registros de entrada, y comunicaciones varias con industria.

### 5.3.5. Periodo de garantía

Si durante el periodo de garantía se produjesen algunas incidencias relacionadas con las obras ejecutadas, la asistencia técnica asesorará al Director de las obras de los motivos por los cuales se hayan podido producir dichas incidencias y propondrá las acciones correctoras necesarias para solventar las mismas,

para lo cual elaborará un informe que recoja dichas cuestiones y realizará el seguimiento y control, en su caso, de los trabajos de subsanación que tuviese que ejecutar el contratista de las obras.

Concluidos los trabajos de subsanación, la asistencia técnica redactará un informe final en el que se resumirán las incidencias que surgieron, las acciones correctoras que se implementaron y el resultado final que presente la obra tras las acciones correctoras, emitiendo el correspondiente visto bueno a las mismas.

En caso de que el proceso de subsanaciones que desarrollase finalmente el contratista no fuera satisfactorio, la asistencia técnica desarrollará los trabajos indicados anteriormente, cuantas veces sea necesario hasta que las subsanaciones a ejecutar por el Contratista de las obras se estimen satisfactorias por la Dirección de Obra.

No se incluyen los servicios del coordinador de seguridad y salud para los trabajos de subsanación citados anteriormente pues serán por cuenta del Área de Prevención de Canal.

## 6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

El adjudicatario designará un representante, el cual será responsable del contrato ante Canal de Isabel II, S.A., M.P.

El adjudicatario pondrá a disposición el siguiente personal al desarrollo de los trabajos y los medios necesarios para la ejecución de los mismos:

### Jefe de unidad

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Máster o Grado habilitante para el ejercicio de alguna de dichas Ingenierías o la homologación correspondiente, con experiencia mínima de CINCO (5) años con alguna de dichas titulaciones desarrollando alguna de las siguientes funciones:

- Jefe de obra.
- Jefe de unidad de asistencia técnica a pie de obra.

En ambos casos las funciones deben haberse desarrollado en la ejecución de obras de construcción, remodelación o ampliación de estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), o estaciones regeneradoras de aguas residuales (ERAR) que incluyan procesos de tratamiento tanto físicos como químicos, en todos los casos incluyendo trabajos de automatización de los procesos.

Actuará como Jefe de unidad a pie de obra durante la ejecución y puesta en marcha de la misma, responsabilizándose del correcto desarrollo de los trabajos. Realizará las actividades de dirección, supervisión y control de las obras objeto del Contrato.

Se responsabilizará de la realización de las certificaciones, del seguimiento económico y temporal de las obras, del seguimiento del control de calidad de las obras.

Su dedicación será completa durante la fase de ejecución de las obras, con dedicación presencial, teniendo su puesto de trabajo en las oficinas a pie de obra. En el resto de las fases su dedicación será parcial.

### Coordinador de Seguridad y Salud

Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico o Arquitecto o Arquitecto Técnico o Máster o Grado habilitante para el ejercicio de alguna de dichas titulaciones o la homologación correspondiente. Igualmente, deberá contar con el Máster en Prevención de Riesgos Laborales de un mínimo de 600 horas o curso de formación equivalente, de acuerdo al Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de

los Servicios de Prevención, además de ser un Técnico inscrito en el Registro de Coordinadores de Seguridad y Salud en Obras de Construcción. La experiencia mínima para este perfil es de TRES (3) años con alguna de dichas titulaciones, como coordinador de seguridad y salud en la ejecución de obras de construcción, remodelación o ampliación de estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), o estaciones regeneradoras de aguas residuales (ERAR) que incluyan procesos de tratamiento tanto físicos como químicos, en todos los casos incluyendo trabajos de automatización de los procesos.

Actuará como especialista en la supervisión, aprobación, control del cumplimiento y actualización del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista de las obras y en la coordinación de la seguridad y salud en la ejecución de las obras y en la puesta en marcha.

Su dedicación será completa durante la fase de ejecución de las obras, con dedicación presencial, teniendo su puesto de trabajo en las oficinas a pie de obra. En el resto de las fases su dedicación será parcial.

#### **Ingeniero especialista en equipamiento electromecánico**

Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial o Máster o Grado habilitante para el ejercicio de alguna de dichas Ingenierías o la homologación correspondiente, con experiencia mínima de TRES (3) años con alguna de dichas titulaciones, como ingeniero especialista en equipamiento electromecánico, en la ejecución de obras o como asistencia técnica, en ambos casos en obras de construcción, remodelación o ampliación de estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), o estaciones regeneradoras de aguas residuales (ERAR) que incluyan procesos de tratamiento tanto físicos como químicos, en todos los casos incluyendo trabajos de automatización de los procesos.

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, puesta en obra; prueba de funcionamiento de los equipos electromecánicos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones y puesta en marcha, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II, S.A., M.P.

Se responsabilizará del seguimiento del control de calidad de los equipos electromecánicos, montaje y puesta en marcha de todo el equipamiento de su especialidad.

Su dedicación será completa durante la fase de ejecución de las obras, con dedicación presencial, teniendo su puesto de trabajo en las oficinas a pie de obra. En el resto de las fases su dedicación será parcial.

#### **Ingeniero especialista en equipamiento eléctrico, instrumentación y control**

Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial o Máster o Grado habilitante para el ejercicio de alguna de dichas Ingenierías o la homologación correspondiente, con experiencia mínima de TRES (3) años con alguna de dichas titulaciones, como ingeniero especialista en equipamiento eléctrico, instrumentación y control, en la ejecución de obras o como asistencia técnica, en ambos casos en obras de construcción, remodelación o ampliación de estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), o estaciones regeneradoras de aguas residuales (ERAR) que incluyan procesos de tratamiento tanto físicos como químicos, en todos los casos incluyendo trabajos de automatización de los procesos.

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, puesta en obra; prueba de funcionamiento de los equipos eléctricos, de instrumentación, automatización y control necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones y puesta en marcha, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II, S.A., M.P.

Se responsabilizará del seguimiento del control de calidad de los equipos eléctricos, de instrumentación, automatización y control, montaje y puesta en marcha de todo el equipamiento de su especialidad.

Su dedicación será parcial. No obstante, durante los 3 meses anteriores a las recepciones totales o parciales de la obra objeto de la asistencia técnica, la dedicación será completa y teniendo su puesto de trabajo en las oficinas a pie de obra.

#### **Ingeniero especialista en cálculo de estructuras**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Máster o Grado habilitante para el ejercicio de alguna de dichas Ingenierías o la homologación correspondiente, con experiencia mínima de TRES (3) años con alguna de dichas titulaciones, como ingeniero especialista en cálculo de estructuras, en la ejecución de obras o como asistencia técnica, en ambos casos en la ejecución de obras hidráulicas.

Actuará como especialista en los trabajos de supervisión tanto del diseño estructural del proyecto como en cualquier variante que pueda surgir en obra. Igualmente, actuará como especialista en la supervisión del estado estructural de las infraestructuras existentes que puedan verse afectadas por las obras y tendrá capacidad tanto para revisar propuestas concretas y cálculos efectuados por la Constructora o terceros, como para proponer él mismo dichas variantes junto con los cálculos y documentos justificativos que se precisen.

Asesorará tanto al Jefe de Unidad como a Canal de Isabel II, S.A., M.P. en estos aspectos y se responsabilizará igualmente de que los elementos estructurales se ejecutan adecuadamente siguiendo los criterios fijados en su diseño.

Su dedicación será parcial.

#### **Especialista en Medio Ambiente y Gestión de Residuos**

Titulado universitario competente en la materia, con experiencia mínima de TRES (3) años con la titulación correspondiente, como especialista en medio ambiente y gestión de residuos, en la ejecución de obras o como asistencia técnica, en ambos casos en la ejecución de obra civil.

Actuará como especialista en el control para el cumplimiento del Condicionado Ambiental. Será el encargado de la supervisión del Plan de Vigilancia Ambiental elaborado por el contratista de las obras.

Estará encargado de comprobar el cumplimiento de las medidas correctoras y compensatorias establecidas en el Plan de Vigilancia Ambiental de las obras, la correcta gestión de residuos y puntos limpios de las obras, así como de los requisitos a cumplir por la legislación vigente aplicable a las obras.

Actuará como especialista para la supervisión, coordinación y control de la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados. Será el encargado de la supervisión del Plan de Gestión de Residuos elaborado por el contratista de las obras.

Deberá realizar el seguimiento y validación de los certificados tanto de transporte como de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) generados en las obras.

Su dedicación será parcial.

#### **Ingeniero Técnico Topógrafo.**

Ingeniero Técnico en Topografía o Grado habilitante para el ejercicio de dicha ingeniería o la homologación correspondiente, con experiencia mínima de TRES (3) años con alguna de dichas titulaciones, como ingeniero técnico topógrafo, en la ejecución de obras o como asistencia técnica, en ambos casos en la ejecución de obras hidráulicas.

El Ingeniero Técnico Topógrafo realizará las visitas que sean necesarias en cada fase de las obras y realizará en oficina cuantas actuaciones relativas a su especialidad (revisión ETs, estudio de propuestas y documentos

de detalle, etc.) sean necesarias para permitir a la Dirección de Obra dar cumplimiento a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones técnicas del proyecto.

En el precio se incluye auxiliares de apoyo en el desarrollo de los trabajos de campo y elaboración de planos y reportajes fotográficos del mismo.

Su dedicación será parcial.

### **Trabajos Administrativos**

El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados.

La oferta incluirá los siguientes medios informáticos, vehículos para locomoción y oficinas necesarios para la ejecución de los mismos:

#### **Medios informáticos**

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a los medios informáticos necesarios para el desarrollo de trabajos, incluyendo tanto el hardware como el software, a disposición de la Dirección de Obra. Se destacan dentro de este apartado los siguientes puntos:

- Los licitadores deberán contar en las oficinas a pie de obra con una conexión a internet con capacidad suficiente para gestionar la documentación de la obra a través del Entorno Común de Datos (CDE) que la empresa adjudicataria del contrato de las obras o Canal de Isabel II, S.A., M.P. pondrá a disposición de todos los intervinientes en las obras, así como para mantener videollamadas, y para cualquier otro uso necesario para el correcto desarrollo de los trabajos objeto del presente contrato.
- Igualmente, los licitadores deberán contar con programas tipo Presto, dado que dicho programa es el instalado en Canal de Isabel II, S.A., M.P. para la gestión de los costes y de la planificación de la obra.

#### **Vehículos y locomoción**

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a vehículos y locomoción a disposición de la Asistencia Técnica para el normal desarrollo de su trabajo, incluyendo consumos, seguros, averías, mantenimiento, gastos de amortización o reposición y resto de gastos a considerar.

En este sentido, el adjudicatario deberá adscribir al contrato al menos dos vehículos con etiqueta ambiental tipo C.

#### **Oficinas**

El equipo técnico destinado con dedicación exclusiva a los trabajos a pie de obra tendrá su puesto de trabajo en las obras y estará ubicado en la correspondiente caseta de obra durante la fase de ejecución de las obras.

Así mismo el adjudicatario deberá aportar el mobiliario y los equipos necesarios para la oficina de obras, que se entienden incluidos en el presupuesto ofertado. Los gastos de desplazamiento y dietas del personal están incluidos en el presupuesto ofertado.

En relación con las consideraciones de tipo ambiental tenidas en cuenta para configurar las prestaciones objeto del contrato, se cumplirá con la siguiente premisa:

En los trabajos a desarrollar siempre que sea compatible con los trabajos se utilizará papel con etiqueta ecológica. Para la disminución del uso de papel: se utilizará el correo electrónico para la distribución y revisión de documentos o cualquier otra alternativa informática que proponga el adjudicatario durante el desarrollo

del contrato, siempre que sea posible y compatible con los sistemas utilizados por Canal. Se utilizarán fotocopadoras e impresoras con capacidad de imprimir a doble cara los documentos necesarios en el desarrollo de los trabajos objeto del contrato.

## 7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR

La documentación técnica y administrativa elaborada para el procedimiento de licitación de las “OBRAS DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LAS INSTALACIONES DE FILTRACIÓN Y DECANTACIÓN DE LA ETAP DE COLMENAR VIEJO”.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).
- Proyecto de Construcción de Actuaciones de Mejora en la ETAP de Colmenar Viejo.
- Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación del Edificio Industrial Galería de Pupitres, ETAP de Colmenar Viejo.

Esta documentación se encuentra disponible para consulta de los licitadores en el Área de Construcción de Tratamiento y Regulación o en los servicios de publicación que dicho Área informe.

## 8.- OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el ANEXO II del PCAP que rige el contrato.

Firmado electronicamente por  
GARCÍA SANCET JOSE MARÍA  
FIRMA

José María García Sancet

Jefe de Área de Construcción de  
Tratamiento y Regulación

Firmado electronicamente por:  
JOSÉ ANTONIO LIROLA  
BARROSO  
En la fecha y hora 03.10.2025

José Antonio Lirola Barroso

Subdirector de Construcción

Firmado electronicamente por  
JUAN SÁNCHEZ  
(R:A86488087)

Juan Sánchez García

Director de Innovación e Ingeniería

## **ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS**

(Copia del Anejo nº1 - Características Principales de los Proyectos)

## **ANEJO Nº 01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO.**

## Índice general

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 OBJETIVOS.....	3
<b>2. ÁMBITO GEOGRÁFICO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES.....</b>	<b>6</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. ....</b>	<b>7</b>
4.1 Actuación Nº 1: Decantación. ....	7
4.2 Actuación Nº 2: Filtración. ....	9
4.3 Actuación Nº 3: Desarenador.....	16
4.4 Actuación Nº 4: Edificio de Reactivos. ....	17
4.5 Actuación Nº 5: Adecuación de Edificios. ....	20
4.6 Actuación Nº 6: Nueva zona de aparcamiento con instalación de punto de carga para dos vehículos eléctricos.....	22
4.7 Actuación Nº 7: Actuación en celdas de centro de transformación. ....	23
<b>5. REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>24</b>
<b>6. PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>24</b>
<b>8. UNIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
<b>9. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....</b>	<b>26</b>
<b>10. PLANOS PRINCIPALES.....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

### 1.1 INTRODUCCIÓN.

La Estación de tratamiento de agua potable de Colmenar Viejo, fue construida y puesta en servicio en el año 1976 para tratar el agua circulante por el Canal de El Atazar, procedente de los Embalses de El Atazar y de Pedrezuela, que recogen aguas de los ríos Lozoya y Guadalix, respectivamente. Así mismo y a través de distintos trasvases, desde otras conducciones que desaguan en dicho Canal, puede recibir aguas procedentes de los ríos Sorbe, desde el azud del Pozo de los Ramos, de la cuenca del Jarama, desde el Embalse de El Vado, y también desde el embalse de El Villar en el Lozoya, aguas arriba del embalse de El Atazar. Igualmente puede recibir excedentes del agua tratada previamente en la ETAP de Torrelaguna.

Una vez tratada, se incorpora al abastecimiento de Madrid, fundamentalmente, a través del segundo anillo principal de distribución de agua potable de la Comunidad de Madrid, del 4º depósito de Pza. de Castilla y de la Elevadora de Pza. de Castilla.

Las obras de construcción fueron iniciadas en 1973, con una primera fase para una capacidad de 8 m<sup>3</sup>/s que entró en servicio en 1976. En 1982 comenzaron las obras de la 2ª fase, que ampliaba la capacidad de tratamiento hasta 16 m<sup>3</sup>/s. Esta fase entró en funcionamiento en marzo de 1984. Posteriormente, se comprobó que el máximo caudal trasegado por el Canal de El Atazar que alimenta de agua bruta a la ETAP alcanza un máximo de 14 m<sup>3</sup>/s.

### 1.2 OBJETIVOS.

El Canal de Isabel II S.A., M.P. encarga a la UTE AMBLING INGENIERIA Y SERVICIOS S.L – INYGES CONSULTORES S.L. dentro del contrato marco adjudicado de expediente 241/2017 LOTE 3 la redacción del Proyecto de Construcción de Actuaciones de Mejora en la ETAP de Colmenar Viejo objeto del presente documento.

El objetivo del presente proyecto de construcción es la definición técnica y económica de las obras e instalaciones de las actuaciones definidas en los puntos posteriores, para mejorar el funcionamiento y la operatividad de la actual ETAP de Colmenar. A continuación, se citan de manera resumida las actuaciones que componen el presente documento:

#### **Actuación Nº 1: Decantación.**

Renovación de los pisos de los decantadores denominados como Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5, e instalación de un sistema de eductores y extracción del fango de los mismos. También actuaciones de mejora en la obra civil, muros, vigas y pilares, de todos ellos.

#### **Actuación Nº 2: Filtración**

Remodelación de los vasos de 54 filtros (10 filtros ya fueron renovados recientemente), junto con la modificación de la entrada de agua decantada y salida de agua de lavado en la totalidad de los 64 filtros. Inclusión de 10 cm de grava y la renovación del 75% de la arena restante de los 90 cm que faltan hasta conseguir una altura de lecho de 1 m. También se incluye la completa renovación de las tuberías y valvulería en la batería de filtración Norte (la batería de filtración Sur fue renovada recientemente).

#### **Actuación Nº 3: Desarenado**

Estudio de la extracción de arena en el actual desarenador mediante la implantación de dos puentes desarenadores móviles y bombeos de mezcla arena-agua para su extracción a clasificador de arenas y

vertido en contenedor para su evacuación posterior. También se incluye un nuevo clasificador de arenas en el proyecto.

#### **Actuación Nº 4: Edificio de Reactivos**

Implantación de un sistema de almacenamiento y dosificación de carbón activo dentro del edificio en sustitución del sistema actual que será demolido y desmantelado.

Implantación de un nuevo sistema de neutralización de fugas de cloro dentro del edificio mediante la implantación de una torre de neutralización y sus equipos accesorios en el lugar que actualmente la instalación actual, la cual será desmantelada.

Indicar que en sala paralela se ha implantado en 2023 una nueva instalación de neutralización de cloro de tal manera que la nueva instalación proyectada en este proyecto se ha diseñado con las mismas características técnicas que la instalación citada.

#### **Actuación Nº 5: Adecuación Edificaciones existentes**

Se han considerado actuaciones en tres edificaciones existentes.

Edificio Taller mecánico. En el actual edificio de taller mecánico existe un aseo, vestuarios femeninos, pequeña sala como taller eléctrico, almacén y taller mecánico, se actúa en dicho edificio ampliando el taller mecánico incorporando la superficie ocupada por el aseo, el vestuario femenino y la sala de taller eléctrico.

Edificio Taller eléctrico. Junto al actual edificio de reactivos hay una edificación actualmente en desuso que se pretende rehabilitar para su uso como nuevo taller eléctrico.

Edificio vestuarios masculino-femenino-comedor. Adaptación de actual casa existente sin uso acondicionándola como vestuario masculino. Dicha casa se sitúa de forma pareada con la actual edificación destinada a vestuario masculino-comedor. Acondicionamiento del actual vestuario masculino como vestuario femenino.

#### **Actuación Nº 6: Aparcamientos**

Implantación de 20 nuevas plazas de aparcamiento cubiertas e incorporando 2 nuevos puntos de recarga para vehículos eléctricos.

#### **Actuación Nº 7: Centro de Transformación**

Sustitución de celdas de protección en actual centro de transformación.

Todas estas actuaciones deben integrarse en la operatividad de la planta, conectando cada elemento a instalar a la red de suministro eléctrico, así como al telemando de la ETAP cuando sea necesario. Asimismo, se repondrán todos los servicios afectados por la implantación de las actuaciones.

## 2. ÁMBITO GEOGRÁFICO.

La Estación de Tratamiento de Agua Potable de Colmenar, está situada en el Canal de El Atazar, junto a la entrada del sifón de El Goloso, aprovechando el salto estructural de más de 8 m que tiene el Canal del Atazar en este punto. Se encuentra a 28 Km de Madrid y 4 Km de Colmenar Viejo, ocupando una extensión, incluida urbanización, de unos 102.000 m<sup>2</sup>.

Las obras e instalaciones que comprende este proyecto se ejecutarán íntegramente en la parcela actual de la ETAP.

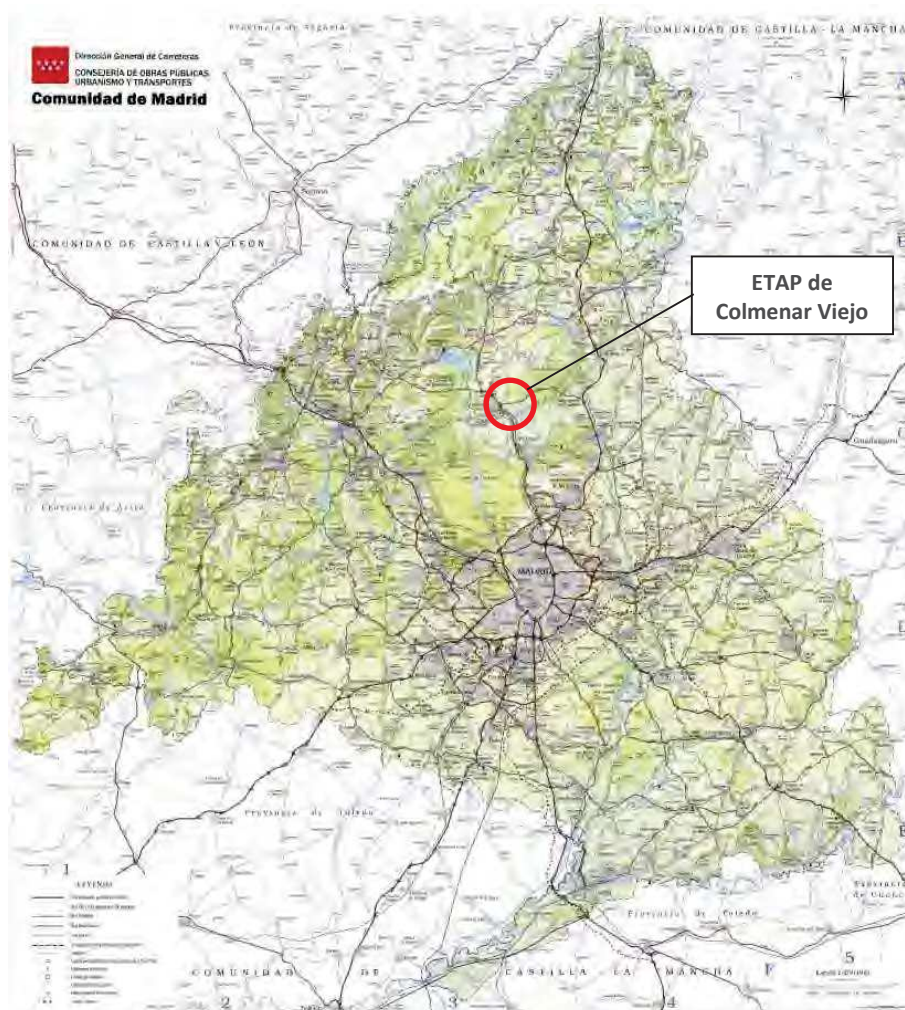


Imagen 1: Ubicación de la ETAP de Colmenar Viejo

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES.

La planta potabilizadora de Colmenar dispone de una capacidad de tratamiento de 14 m<sup>3</sup>/s. El tratamiento seguido en las instalaciones de la ETAP es el convencional y consta de las siguientes fases:

- Preoxidación – Precloración.
- Coagulación – floculación.
- Decantación estática.
- Filtración rápida sobre lecho de arena.
- Neutralización.
- Desinfección.
- Tratamiento de Fangos.

El agua bruta se toma del Canal de El Atazar en la cámara de entrada del Sifón de Colmenar - El Goloso y es conducida por un canal cerrado hacia las instalaciones de tratamiento. El canal de agua bruta desemboca en cuatro cámaras de mezcla rápida, seguidas de un canal de reparto a seis módulos, cada uno de los cuales consta de cuatro cámaras de floculación y cuatro cámaras de coalescencia.

Tras el proceso de coagulación-floculación el agua pasa a seis decantadores de tipo estático y flujo horizontal, para la separación de las partículas coloidales coaguladas y floculadas. Cada uno está dividido en 4 plantas con 4 compartimentos por planta. Los fangos sedimentados se extraen mediante una bomba sumergible hacia la planta de tratamiento de fangos. En el decantador Nº1 se encuentra instalado un sistema de eductores para poner en suspensión el fango acumulado previo a su bombeo a la planta de fangos. En el decantador Nº6 se está instalando, a fecha de redacción del presente proyecto, el mismo sistema de eductores que en el decantador Nº1.

A la salida de los decantadores, el agua es conducida y distribuida por los canales de agua decantada hacia los filtros, formados por dos baterías (Norte y Sur) con un total de 64 filtros. La superficie de filtración de cada filtro es de 125 m<sup>2</sup> y está formada por un lecho de arena silíceo, sobre falso fondo de placas prefabricadas de hormigón con toberas de filtración, o crepinas, de plástico.

El agua entra a cada filtro, desde un canal perimetral de reparto de agua decantada, a través de dos compuertas de clapeta accionadas neumáticamente. Después de atravesar el lecho de arena, el agua se descarga en la arqueta de salida del filtro, desde donde se vierte al canal de recogida de agua filtrada que discurre por la parte inferior de la galería central de cada batería de filtros.

Cada canal de recogida de agua filtrada vierte en un canal común de salida de agua tratada de la ETAP.

En el interior de la parcela de la ETAP se encuentra una planta embotelladora de agua potable para abastecer agua en formato de garrafas o botellas, en caso de interrupciones del servicio en algún punto de la red de suministro de Canal.

La Planta de Tratamiento de Fangos de la ETAP Colmenar tiene por objeto, el tratamiento de los fangos procedentes de:

- Las aguas resultantes del lavado de filtros.
- Las purgas de los decantadores (lodos hidróxidos).
- Otras escorrentías, o fugas propias de la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

Mediante deshidratación, se obtiene un fango con una concentración en materia seca, próxima al 20%.

La instalación consta de los siguientes procesos e instalaciones unitarias:

- Bombeo y conducción del agua de lavado de filtros.

- Escorrentías en las instalaciones.
- Decantadores-concentradores por gravedad.
- Deshidratación por centrifugación y almacenamiento.
- Edificio de fangos.

En el interior de la parcela de la ETAP se encuentra una planta embotelladora de agua potable para abastecer agua en caso de interrupciones del servicio.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

A continuación, se describe en detalle cada una de las actuaciones que engloba el proyecto que nos ocupa.

### 4.1 Actuación Nº 1: Decantación.

En resumen, en los decantadores y dentro de este proyecto está previsto realizar las siguientes actividades:

- a) Renovación de las 48 compuertas murales en la entrada de agua a los módulos de floculación y decantación en los seis decantadores.
- b) Reforma estructural de los 6 decantadores. (Muros, vigas, pilares y solera)
- c) Renovación completa de los forjados (pisos) de los decantadores Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5, demoliendo las actuales placas y colocando placas alveolares de hormigón prefabricado.
- d) Implantación de sistema de limpieza mediante educto-mezcladores en los decantadores Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5 de iguales características al implantado en decantador Nº 1 y al que se va a implantar en el decantador Nº6.
- e) Implantación de compuertas de aislamiento de los decantadores para la ejecución de las obras.

#### Renovación de compuertas murales de entrada a los decantadores.

En este proyecto y debido al estado de conservación de las mismas se procederá al desmontaje de las compuertas murales actuales, incluyendo la preparación del paramento para alojamiento de las nuevas compuertas y el transporte de estas compuertas salientes a zona de acopio, para su posterior entrega a gestor autorizado.

En total se instalarán 48 nuevas Compuertas (8 Uds por decantador) de accionamiento manual y de dimensiones 1,00 x 1,00 metros.

#### Acondicionamiento y adecuación estructural de los decantadores.

El enfoque de la ejecución del acondicionamiento y adecuación estructural de los seis decantadores como ya se indicó en el estudio de alternativas previo, se basará en tres aspectos fundamentales:

- Actuaciones para garantizar el caudal de tratamiento nominal de la planta de 14 m<sup>3</sup>/s. De esta manera cada uno de los seis decantadores podrá tratar en las condiciones de cálculo para las que fueron diseñados 2,33 m<sup>3</sup>/s. El caudal medio de tratamiento de las instalaciones es de 8-9 m<sup>3</sup>/s.

Por todo lo comentado se establecen la siguiente secuencia de ejecución que servirá para todas las alternativas que desarrollaremos:

- Actuaremos inicialmente en los decantadores Nº2 y Nº3.

- Posteriormente actuaremos en los decantadores Nº4 y Nº5.
- Finalmente actuaremos en los decantadores Nº1 y Nº6 (pudiéndose actuar de forma alternativa o conjunta).
- Actuaciones para garantizar la durabilidad de las estructuras (muros, pilares y vigas).
  - Tratamiento de la corrosión (muros, base de pilares).
  - Tratamiento de las superficies lavadas (vigas, pilares, muros y caras superiores e inferiores de las placas de forjado de los niveles siempre que estas placas no sean restituidas por completo en base a las alternativas planteadas).
- Actuaciones en las placas de forjado.
  - Ejecución de nuevas placas alveolares de hormigón prefabricado en los decantadores Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5, y reparaciones en las placas de los decantadores Nº1 y Nº6.

#### Tratamiento de la corrosión.

Es necesaria una actuación de saneo de los paramentos de muros y bases de pilares que muestran armadura descubierta y corroída. El tratamiento que se propone consistirá en una limpieza en profundidad del paramento, tratamiento de la armadura, reconstrucción con mortero de reparación, aplicación de un inhibidor de la corrosión e impermeabilización.

#### Actuaciones en las Placas (Reposición con placas alveolares en decantadores Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5).

En este proyecto actuaremos en los decantadores Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5.

Se procederá a la sustitución de las placas actuales por placas alveolares prefabricadas. Para ello, es necesario primero cortar y demoler las placas actuales procediendo a su retirada para a continuación, colocar nuevas placas biapoyadas en la viga en "T" o apoyadas en la ménsula de los muros sobre la que situaremos un mallazo y capa de compresión de 5 cm, Esta capa de compresión y su mallazo no se ejecutará de forma continua.

En la Imagen 2 se indican las características dimensionales de la placa alveolar propuesta.

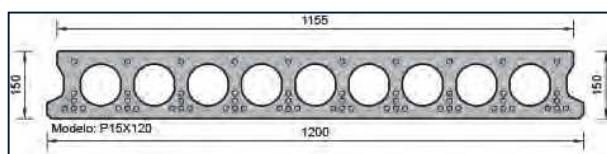


Imagen 2:Detalle de las dimensiones de la placa alveolar considerada.

#### Sistema de limpieza y extracción de fangos.

Se implantará y replicará en los decantadores Nº2, Nº3, Nº4 y Nº5 el sistema de limpieza ya implantado en el decantador Nº1 y que se implantará en el decantador Nº6, debido a su probada eficacia.

El sistema consiste en un sistema de limpieza basado en la instalación en cada canal de decantación de 17 eyectores en el primer piso, 19 en el segundo, 22 en el tercero y 23 en el cuarto piso alimentados por sendas conducciones en anillo cerrado de 250 mm de diámetro de PE100.

Cada educto-mezclador requiere un caudal unitario de impulsión de 10-12 m<sup>3</sup>/h a unos 3,5-4 Kg/cm<sup>2</sup> provocando una corriente o chorro de agitación de unos 3,5-4 m de ancho y 9 metros de largo en la profundidad de cada piso, para este fin, se instalarán dos bombas de 670 m<sup>3</sup>/h a 30 mca de alimentación a los educto-mezcladores.

Como el vaciado debe realizarse en los cuatro canales de los decantadores al estar conectados mediante orificios, piso por piso, se realiza secuencialmente la agitación por pisos. Esto se consigue mediante la apertura y cierre de unas válvulas de mariposa que seleccionará que piso entra en agitación.

**Los decantadores, una vez cuenten todos los decantadores con el sistema de limpieza propuesto, únicamente se podrán agitar y extraer fango de los mismos de manera secuencial de uno en uno. Ni por capacidad operativa en las instalaciones de la planta de fangos ni por capacidad eléctrica, se podrá funcionar con dos o más decantadores en proceso de agitación y extracción del fango.**

#### Instalación de compuertas de aislamiento de decantadores para la ejecución de las obras

Se instalarán 2 compuertas canal de accionamiento manual con reductor y volante de dimensiones 2,70 x 1,50 m, además de 4 compuertas canal de accionamiento manual con reductor y volante de dimensiones 2,00 x 2,70 m, asegurando el aislamiento hidráulico de los decantadores, para poder ejecutar las obras de los decantadores en seco.



Imagen 3: Planta de ubicación de compuertas canal de aislamiento hidráulico de los decantadores.

## 4.2 Actuación Nº 2: Filtración.

Cabe indicar que con anterioridad a la redacción del presente proyecto se realizaron dos actuaciones:

- En 2013 se procedió a la rehabilitación de diez de los 64 filtros con un alcance limitado al saneado y reposición de las estructuras existentes sin cambiar la morfología del mismo.
- En 2021, se realizó una renovación de las conducciones de alimentación y salida de agua y aire de los filtros Sur 33 a 64, además de automatizar el funcionamiento de los mismos, y adecuar las instalaciones de las galerías de filtros de la batería Sur para poder prolongar su vida operativa, garantizando la calidad y continuidad del servicio.

En el presente proyecto no se realizará la rehabilitación estructural ya realizada en los diez filtros del año 2013 por lo que actuaremos en 54 filtros.

Por otra parte, en la batería de filtración Norte realizaremos una renovación total de las galerías y sus conducciones con el mismo alcance que la realizada en 2021 en la batería de filtración Sur.

A parte de estas dos renovaciones, se establecen otra serie de actuaciones a acometer dentro del presente proyecto y que se resumen a continuación.

#### Actuaciones en la entrada a los 64 filtros.

Se sustituyen las actuales clapetas de entrada de agua decantada al filtro, y situadas en el centro de cada vaso del mismo, por una entrada mediante compuerta mural motorizada ubicada en el canal central de salida de agua de lavado.

#### Actuaciones en la salida de agua de lavado de los 64 filtros.

Se coloca una compuerta mural motorizada en el canal de salida de agua de lavado, sustituyendo la actual válvula de salida alojada en el interior del canal común de salida de agua de lavado.

#### Actuaciones en las válvulas de vaciado de los 64 filtros.

Debido a su mal estado de conservación se sustituirán las actuales válvulas de compuerta de vaciado de diámetro 200 mm, incluyendo alargaderas y volantes. Se alojarán en la misma ubicación que las actuales, dentro del canal común de salida de agua de lavado.

#### Rehabilitación de la obra civil de los vasos de los filtros (54 filtros).

Las obras proyectadas consisten en:

### **1-Obra civil en filtro**

#### **Trabajos preliminares y de saneo**

##### Aislamiento y estanqueidad del filtro

Esta primera fase se llevará a cabo con objeto de aislar los filtros sobre los que se vaya a actuar, impidiendo la entrada de agua que dificultaría la ejecución de las unidades de obra posteriores.

##### Extracción de arena de filtros

Se extraerán aproximadamente unos 125 m<sup>3</sup> de arena silíceas por filtro (2 celdas x 20,44 x 3,05 x 1 m) por medios manuales o mecánicos hasta completar su retirada a una zona determinada de la ETAP, donde se procederá a su acopio hasta que sea en parte retornada al filtro (25 %) y el resto llevada a gestión de residuos (75%). El acopio se realizará en sacos de arena u otro recipiente para su posterior reutilización en condiciones óptimas.

##### Retirada de placas de falso fondo

Se estima levantar 24 placas por filtro (10% de las mismas) como número necesario para realizar las tareas de retirada de arena en el falso fondo. (8 placas de 0,51 x 0,51 y 16 placas de 1,27 x 0,51).

##### Retirada de arena y limpieza de falsos fondos

Una vez retiradas las placas, se prevé que aparecerá la arena que debido a la rotura de toberas o generación de “finos”, habrá traspasado la placa depositándose en el falso fondo. Ante la imposibilidad de conocerlo de antemano a la inspección que se realizará, se estima que este volumen podría ser equivalente al 10% del volumen total del filtro.

##### Limpieza con agua a presión de paramentos

Se llevarán a cabo operaciones de limpieza de paramentos con presión de 150–200 atmósferas a fin de eliminar restos de coagulante adherido y dejar las superficies listas para su tratamiento.

## **2-Tratamiento e impermeabilización de paramentos**

### **Regularización e impermeabilización general de la obra civil**

Se realizará en dos capas. La primera de ellas, utilizada para regularización, constituida por un mortero hidráulico polimérico de baja retracción y alta adherencia.

La impermeabilización posterior constará, a su vez, de tres capas: una de imprimación, otra de revestimiento y, finalmente una de base acrílica de revestimiento anti-UV, con objeto de evitar la degradación por radiación solar de las capas inferiores.

## **3-Rehabilitación del falso fondo**

### **Retirada de toberas y juntas**

Cada filtro dispone de 4.560 toberas. Se procederá a la evaluación del estado de éstas y a la retirada de las que presentaban anomalías, taponamiento o estuvieran fuera de servicio. En el presupuesto se incorpora la sustitución de todas las toberas.

### **Reconstrucción de placas de hormigón del falso fondo**

En aquellas placas que se ha estimado oportuno, se llevará a cabo un tratamiento con resinas epoxi, poliuretano o epoxi-poliuretano sin disolventes, y para aquéllas que se consideraron que estaban más allá de cualquier reparación posible, se fabricarán placas nuevas para su reemplazo. Se estima 24 placas por cada falso fondo: 16 del tipo A y 8 del tipo B.

### **Reposición de apoyos y anclajes**

Existen algunos anclajes de los encargados de sujetar las placas que se encuentran en mal estado debido, fundamentalmente a la corrosión. Se propone el saneo del 10% del total, así como de los encargados de sujetar los tapajuntas longitudinales que se plantean a continuación.

### **Fresado y sellado de juntas entre placas de falsos fondos**

Operación de colocación de las placas levantadas de nuevo en su lugar, con sellado de las juntas que impida el trasiego de fluidos a través de las fisuras en ambas direcciones. Se procede a sellar todas las juntas del filtro, incluso las no afectadas por la remoción de placas.

### **Reposición de tapajuntas longitudinal de acero**

Se colocará en las cuatro juntas longitudinales de cada filtro una chapa sujeta con anclajes que arriestre convenientemente las placas, evitando que sean arrancadas por el flujo del lavado, realizado en sentido inverso al de la filtración.

### **Colocación de toberas nuevas y juntas de goma**

Se considera la reposición de toberas nuevas, en un número inicial de 4.560 por filtro, el cuál puede variar en función del estado que se compruebe en éstas una vez retirada la arena e inspeccionado el filtro. Se colocarán y sellarán con sus respectivas juntas de goma las nuevas toberas que se colocarán en sustitución de las inservibles.

## **4-Material filtrante (gravilla de nueva adquisición)**

Colocadas todas las toberas, se procederá a rellenar con 10 cm de gravilla como base de asiento del relleno filtrante estableciendo por tanto dos granulometrías, es decir gravilla y posteriormente arena.

## **5-Material filtrante (Arena de nueva adquisición y reposición de la acopiada)**

Se procederá a la restitución de la arena de sílice anteriormente extraída de los filtros en un 25% del total. El resto 75% de la arena será de nueva adquisición. La altura de lecho de arena será de 90 cm, que, junto a los anteriores 10 cm de grava, resultará una altura total de lecho de 1 m. Se deberá nivelar perfectamente la arena depositada en los filtros. En el 25% de arena repuesta, se realizarán los análisis granulométricos correspondientes previos a su inserción en los mismos, contando con la aceptación del director de obra y del operador de las instalaciones previo a su reposición.

Renovación completa en las galerías de la batería de filtración Norte, tanto de las conducciones de alimentación para el agua y aire de lavado, como en las de salida de agua filtrada.

Las actuaciones de renovación en la batería norte se corresponden con las actuaciones de renovación ya ejecutadas en el año 2021 en la batería sur y son las siguientes:

- Sustitución de las tuberías y válvulas de agua y aire de lavado, así como los ramales de agua filtrada de las galerías de la batería Norte, desde el edificio de Explotación, hasta los pasamuros de entrada a cada filtro, que también serán sustituidos.
- Nuevo sistema de control del proceso de filtración de la batería Norte, automático y telegestionable desde el SCADA central, en sustitución de los pupitres del sistema existente.
- Reinstalación de todos los circuitos eléctricos de alimentación y señales de las galerías de tuberías de los filtros Norte. Dentro de este capítulo se incluye la renovación de las luminarias y circuitos de alumbrado de las galerías.
- Tratamiento superficial de reparación de las superficies de hormigón armado de las soleras y muros verticales del interior de la galería.
- Sustitución de todos los elementos de carpintería metálica y tapas de las arquetas de salida de agua filtrada, por carpintería y estructuras de PRFV.

El automatismo del sistema de regulación se basará en la implementación de una serie de periferias distribuidas (PD) instaladas en cuadros de control local, gobernando las electroválvulas y señales de los equipos de campo, en sustitución de los actuales pupitres. Cada PD integrará las señales de cuatro (4) filtros y estará comunicada con los dos PLCs redundantes instalados en la batería Sur, instalados en el propio pasillo de filtros, con CPUs dedicadas en exclusiva al proceso de filtración.

Las actuaciones de obra civil para ejecutar en la obra serán las siguientes:

- Instalación de un disco ciego en la tubería DN 700 de lavado de filtros, entre las salas 1 y 2 para permitir la operación independiente de la sala 1 mientras se desmonta la sala 2.
- Demoliciones y levantado de las instalaciones existentes: Tuberías y válvulas de agua de lavado, agua filtrada y aire de lavado, incluyendo dados de anclaje en hormigón armado.
- Ejecución de los anclajes de los pasamuros nuevos.
- Sustitución de las pasarelas y escalinatas de acero de los pasillos de filtros, por carpinterías nuevas de PRFV con resina vinilester en atención a la agresividad química del ambiente.
- Sustitución de las tapas de arquetas de descarga de agua filtrada, por un sistema de cubierta plana transitable en PRFV, mediante rejilla ciega antideslizante, con un tamaño de cobijas adecuado para su manipulación manual.
- Anulación de los marcos y de las tapas de bocas de hombre rectangulares de acceso a los filtros mediante una chapa ciega soldada y el posterior hormigonado de los huecos.
- Limpieza y revestimiento de reparación en las superficies de hormigón de solera y muros del interior de las salas 1 y 2, incluso del interior de las arquetas de recogida agua filtrada.

A continuación, se describen las principales características de los equipos que se instalarán:

### ***Entrada de agua de lavado***

Se sustituirán las tuberías y válvulas de agua de lavado, desde el caudalímetro existente en el exterior del edificio de Control hacia la batería Norte, hasta los pasamuros de entrada a cada filtro, también sustituidos. Los equipos nuevos están integrados por los siguientes elementos:

- Tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 711,2 mm y espesor 6 mm, en sustitución del colector de impulsión central y los ramales de entrada a cada filtro, en las galerías de las salas 1

y 2. La parte exterior de la conducción se renueva desde la unión embridada del caudalímetro DN700 existente.

- Válvulas de mariposa, DN700 mm, en sustitución de las válvulas de seccionamiento de la entrada de agua de lavado a cada filtro. Los accionamientos serán compatibles con reductor manual y automático.
- Actuador automático todo-nada, para válvula de mariposa DN700.
- Carretes telescópicos autoportantes de desmontaje, DN700 mm.
- Instalación de un seccionamiento en el colector central de agua de lavado, entre las salas 1 y 2, mediante una válvula de mariposa DN700 y el correspondiente carrete telescópico de desmontaje.
- Pieza especial en acero inoxidable AISI-316L, formada por carrete pasamuros DN700 soldado a chapa de acabado interior del muro del filtro, que se ha utilizará como encofrado perdido en fase de construcción. Esta pieza incorporará igualmente el carrete pasamuros DN300 de aire de lavado situado en la vertical de la misma.
- Sustitución de válvulas auxiliares de protección y maniobra, en los puntos de aeración y desagüe de la línea de alimentación de agua de lavado.

### **Salida de agua filtrada**

La conducción de salida de agua filtrada está constituida por un ramal de derivación desde la tubería de entrada de agua de lavado (que trabaja en ambos sentidos) hasta la arqueta de descarga del agua filtrada. Los equipos nuevos a instalar en este caso son:

- Tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 508 mm y espesor 5 mm, en sustitución del ramal de derivación de cada arqueta de descarga, incluso piezas especiales como codos e injertos a tubería colectora, con unión mediante soldadura a tope.
- Válvulas de mariposa, DN500 mm, en sustitución de las válvulas de seccionamiento de la salida de agua filtrada cada filtro. Los accionamientos serán compatibles con reductor manual y automático.
- Instalación de un nuevo sistema de regulación para la regulación en continuo de la posición de la válvula de mariposa, en función de la señal de nivel de lámina de agua sobre el filtro y la medida de pérdida de carga por ensuciamiento de éste. Para la implementación de este nuevo sistema de regulación, se instalarán instrumentos de medida de nivel y de presión en los filtros, así como actuadores y transmisores de posición en la válvula, que junto con el sistema de comunicación y control permiten la automatización del proceso.
- Actuador automático de regulación, para válvula de mariposa DN500.

### **Entrada de aire de lavado**

Las características de los nuevos equipos de entrada de aire de lavado son las siguientes:

- Tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 355,6 mm y espesor 3 mm, en sustitución de los colectores de impulsión, incluso piezas especiales como codos e injertos, con unión mediante soldadura a tope.
- Tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 323,9 mm y espesor 3 mm, en sustitución de los ramales de entrada a cada filtro, incluso piezas especiales como codos e injertos, con unión mediante soldadura a tope.
- Válvulas de mariposa, DN300 mm, en sustitución de las válvulas de seccionamiento de la entrada de aire de lavado a cada filtro. Los accionamientos serán compatibles con reductor manual y automático.
- Actuador automático todo-nada, para válvula de mariposa DN300.

- Instalación de nuevas válvulas de seccionamiento DN350, serie 20, de accionamiento motorizado, entre las salas 1 y 2 en los colectores de aire de lavado y en el baipás entre colectores ubicado en la sala 1.
- Instalación de sendos desagües DN100 en los puntos bajos de los colectores, protegidos por válvulas de compuerta DN 100.

### **Instalaciones auxiliares**

Se simplifica el sistema de control, con actuadores automáticos para las válvulas de mariposa. Las diferentes instalaciones que se renovarán son las siguientes:

- Retirada y sustitución de los circuitos auxiliares de aire comprimido y cableado eléctrico de iluminación y fuerza, así como de las correspondientes bandejas y conductos de canalización.
- Aire comprimido: Las tuberías existentes DN200 de PEAD para la distribución de aire comprimido, serán retiradas al sustituir todos los actuadores neumáticos de los equipos de filtración, tanto en la batería Norte como en la batería Sur, por actuadores eléctricos.
- Agua industrial. Se trata de la instalación de un tubo de polietileno tipo PE-100, DN50 mm, bajo la pasarela de central de PRFV, con cuatro tomas con válvula de bola y racor de conexión rápida, para baldeo en cada sala.
- Polipastos. Se reparará el carril central de polipasto existente en cada sala, mediante su restauración (lijado, decapado y pintado) e incluso la sustitución de los tramos no aptos para servicio. Así mismo se han incorporado dos nuevos polipastos manuales, con capacidad de carga de 2.000 kg, para la posterior explotación.

### **Instrumentación y control.**

Se implementará un sistema de control y automatismos para la batería de filtración Norte con las siguientes prestaciones:

- Medidas: Niveles, presión, horas de funcionamiento de los equipos, estado de funcionamiento de los equipos, etc.
- Alarmas: Dispositivos de protección, niveles máximos y mínimos en los tanques y fallos de suministro eléctrico o de aire comprimido.
- Gestión automática y remota: El funcionamiento de los filtros, incluido el lavado, se podrá realizar en modo automático, semiautomático y manual, tanto de forma remota (desde el SCADA central o Tablet por WIFI) como local (desde las pantallas HMI táctiles fijas y portátil, ubicadas en los pasillos de pupitres).
- Sistema redundante: El sistema de control actual y el implementado en la batería de filtración Sur, cuenta con dos unidades de procesamiento (PLC) paralelos, dedicados al proceso de filtración, que se instalaron en el extremo de la sala más próxima al edificio de explotación en la batería Sur y se conectan con los cuadros de control local de los filtros Sur, formando un anillo descentralizado. Los PLC de filtración se conectan a su vez con un segundo anillo existente en la planta, en el que se integran el PLC central de la ETAP y los equipos de bombeo y soplantes de agua y aire de lavado, situados en el edificio de Explotación. Con este esquema de control, los PLC dedicados disponen de capacidad para procesar y almacenar la información de todos los cuadros locales de control de filtros de forma redundante, y se podrá mantener el funcionamiento automático, semiautomático y manual de la filtración, en caso de fallo de uno de los PLC o de la CPU central de la planta. En la batería Norte se replicará este esquema adoptado en la batería Sur, conectándose a los PLCs ya instalados en la batería Sur como elemento de control global de toda la filtración.

### ***Instalaciones eléctricas.***

Los trabajos a ejecutar para la adecuación de la ETAP de Colmenar Viejo respecto a la instalación eléctrica en estas salas son los siguientes:

- Levantado y retirada de los circuitos de los equipos a dismantelar, así como de las instalaciones de alumbrado y fuerza existentes en las galerías inferiores de las salas 1 y 2.
- Instalación de ocho (8) nuevos Cuadros Locales de control en el pasillo de pupitres, en sustitución de éstos.
- Instalación de dos (2) cuadros eléctricos de alimentación a los actuadores eléctricos, uno por cada sala (AE3 y AE4) o también denominados (AE1N y AE2N).
- Instalación de un cuadro eléctrico de alumbrado en Sala 1.
- Instalación de un SAI en Sala 1.
- Tendido de nuevas líneas de acometida a Cuadros de control locales, cuadros eléctricos, actuadores eléctricos, alumbrado y cables de control desde Cuadros locales a instrumentos en campo.
- Puesta a tierra de equipos y cuadros.
- Tendido de nuevas canalizaciones eléctricas (bandejas y tubos).
- Instalación de alumbrado normal y de emergencia, mediante lámparas con tecnología LED, en salas 1 y 2.

### **Actuación anticorrosión de tuberías de la batería de filtración Sur y batería de filtración Norte.**

En la batería Sur y debido al estado de corrosión de las tuberías de acero inoxidable por una alta concentración de cloro, se realizará un tratamiento anticorrosión de las mismas, llevando a cabo los siguientes trabajos:

- Desbastado/decapado superficial de superficie por medios mecánicos y manuales mediante desbastadora manual, radial con disco de desbaste y cepillo de alambre con el fin de eliminar las partes oxidadas no adheridas para sanear superficie
- Suministro y aplicación de líquido convertidor de óxido, transformando el Óxido en un sustrato que inhibe la corrosión y creando una capa protectora neutra y pavonada que deja las superficies tratadas preparadas para el tratamiento habitual.
- Una vez realizado el tratamiento convertidor de óxido y pasadas 24 horas, suministro y aplicación de 2 manos de revestimiento de poliuretano alifático resistente al cloro.

En las tuberías nuevas de la batería de filtración Norte, también se incluye un revestimiento de poliuretano en todas las tuberías a instalar, para prevenir los ambientes de cloro encontrados en la batería Sur.

En cualquier caso, tanto en batería norte como en batería sur se instalarán cuatro (4) ventiladores de renovación del aire dos en las salas 1 y dos en las salas 2 de ambas baterías, para minimizar el ambiente corrosivo.

### **Actuaciones en entrada-lavado y vaciado de filtros (64 Ud)**

La entrada de agua a los vasos será reconfigurada en todos los filtros de la ETAP, así como se cambiarán los equipos de salida de agua de lavado, sustituyendo las válvulas actuales por compuertas alojadas en el interior del cuerpo del filtro. También se renovarán las válvulas de vaciado de los filtros.

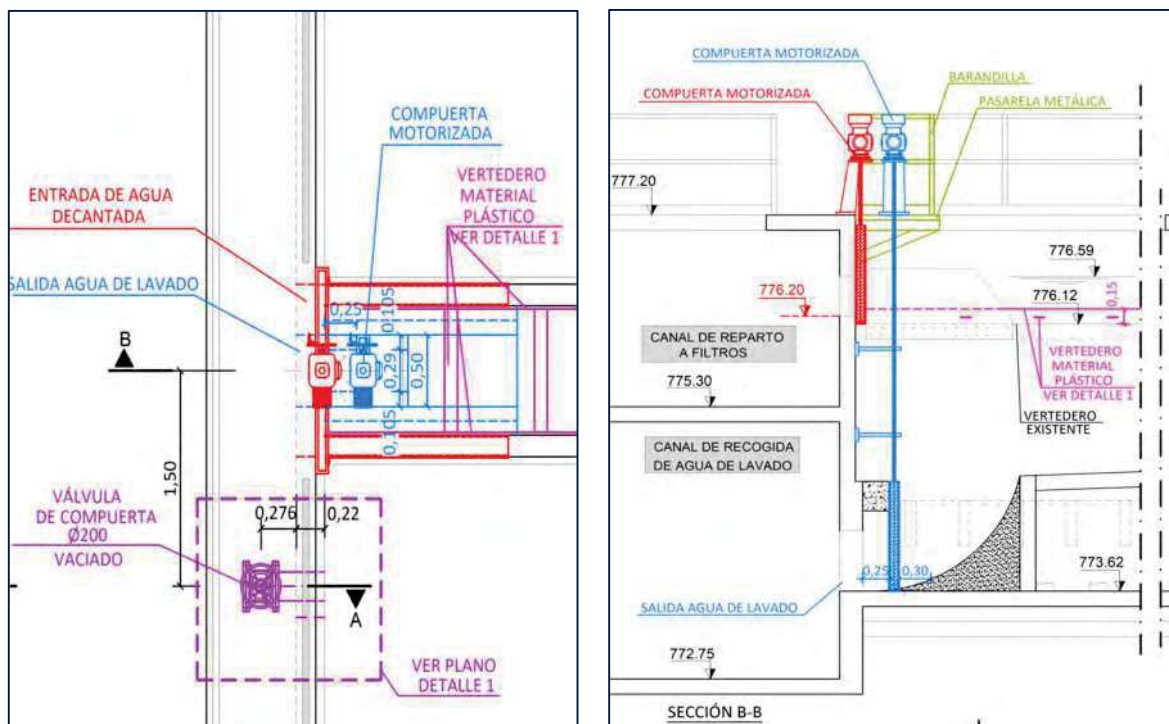


Imagen 4:Planta y sección de compuertas motorizadas de entrada y agua de lavado en filtros.

#### 4.3 Actuación Nº 3: Desarenador.

En la actualidad la planta dispone de dos areneros estáticos de dimensiones unitarias 15,0 x 3,55 m con un calado útil de 2,20 m y fondo troncocónico. De esta forma, previamente al bombeo de aguas de lavado se retienen las arenas, mejorando de esta manera la durabilidad de las bombas y la explotación de la línea de fangos.

Las arenas decantadas son extraídas mediante un sistema de tuberías fijas ancladas a la coronación de los muros de los areneros con salidas preparadas para conectar unas bombas mediante tubería flexible que extraen la mezcla arena-agua de los areneros hasta dos clasificadores de arenas (uno de 60 m<sup>3</sup>/h de capacidad y otro sensiblemente de menor), que tras llevar a cabo la separación de la arena del agua, ésta se acumula en un contenedor de 5 m<sup>3</sup> dotado con orificio drenante en solera para su posterior retirada mediante gestor autorizado o reutilización en los filtros.

El sistema de retirada de arenas actual es según indicaciones de los técnicos de explotación de la planta muy deficitario, de tal manera que la extracción de arenas no se hace de una manera óptima, perjudicando con ello el normal funcionamiento del bombeo posterior.

Para evitar esta circunstancia se ha diseñado un sistema de extracción de arenas que consta de los siguientes elementos.

Instalación de dos puentes desarenadores en los actuales areneros estáticos, en cada puente alojaremos una bomba vertical especial anti-abrasión de 60 m<sup>3</sup>/h de caudal unitario, especialmente

diseñada para la eliminación de fluidos cargados de arenas y que se moverá conjuntamente con el puente desarenador. Estas bombas impulsaran la mezcla arena-agua hasta unos canales laterales fabricados en acero inoxidable AISI 316 L y ubicados en el muro de los desarenadores. Desde estos canales y por gravedad, se transportará el caudal impulsado hasta dos nuevas arquetas (una por cada vaso del desarenador), donde colocaremos una bomba sumergible de 60 m<sup>3</sup>/h de capacidad con rodete diseñado anti-abrasión que impulsarán la mezcla agua arena a dos clasificadores de arenas (uno existente y otro nuevo) de 60 m<sup>3</sup>/h de capacidad. Desde los clasificadores se conducirá la arena a dos contenedores (uno existente y uno nuevo) de 5 m<sup>3</sup> de capacidad unitario y el escurrido reconducido nuevamente al interior del arenero.

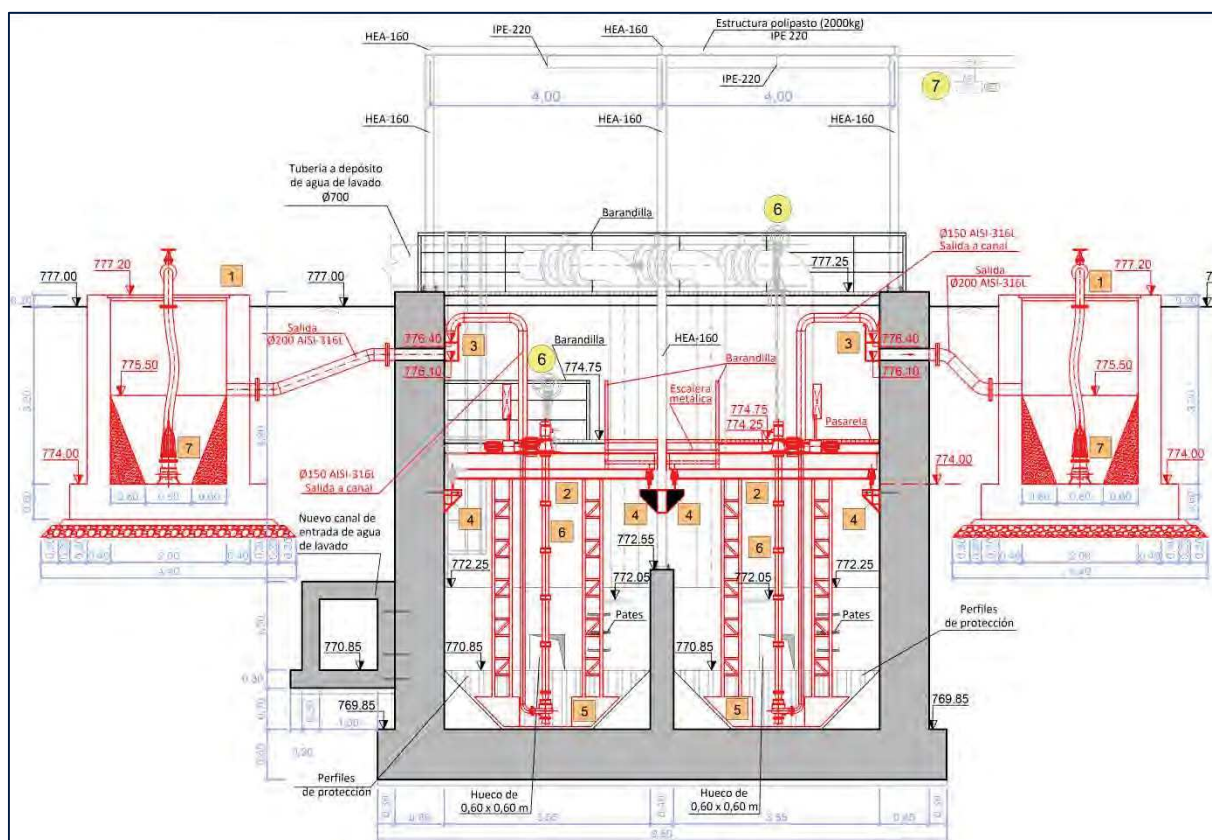


Imagen 5:Sección desarenador (Estado reformado) Nuevas actuaciones en color rojo.

#### 4.4 Actuación Nº 4: Edificio de Reactivos.

La actuación Nº 4 se desarrolla dentro del Edificio de Reactivos y se realizarán dos actuaciones independientes.

- Demolición de la actual instalación de carbón activo, silo y equipos de dosificación por ser una instalación obsoleta y fuera de norma, e implantación de una nueva instalación de dosificación de carbón activo (silo y equipos de dosificación) en cumplimiento de la legislación actual.
- Demolición de la actual torre de neutralización de cloro por encontrarse obsoleta y fuera de norma e implantación de un nuevo sistema de neutralización de cloro, de iguales características al instalado recientemente (año 2023), por lo que, una vez instalado la nueva torre tendremos dos sistemas de neutralización de cloro, estando uno de ellos en funcionamiento y el otro en reserva.

### Instalación de Carbón activo en polvo.

El consumo de carbón activo en polvo suele ser estacional, sobre todo en las épocas de verano.

En primer lugar, se procederá al desmontaje del silo metálico actual, así como el equipamiento auxiliar de dosificación (cuba, tolva de recepción, bombas, equipamiento auxiliar...etc) que será realizado con medios auxiliares especializados, incluyendo carga y transporte de material metálico a gestor autorizado. Posteriormente, se adecuará la sala donde ubicaremos los nuevos equipos de dosificación y almacenamiento de carbón activo en polvo.

El nuevo silo de almacenamiento, que estará ubicado en la misma sala que el actual, será de 2,4 m de diámetro y aproximadamente 17,5 m de altura. El volumen de este será de aproximadamente 60 m<sup>3</sup>. El silo se encajará en la obra civil del edificio por lo serán necesarios trabajos de albañilería para dejar el silo perfectamente ubicado en la sala.

Todos los nuevos elementos implantados en la sala tendrán clasificación ATEX. Las puertas a instalar de acceso a la sala serán clasificadas al menos como RF60.

El silo estará soportado por una estructura atornillada en perfiles tubulares EN-10219 calidad S 355J2H y contará con barandilla superior con rodapié y escalera de gato para facilitar el acceso al techo del mismo.

El silo se instalará utilizando el hueco que deja en el forjado del edificio el actual silo metálico a desmantelar por lo que su colocación se realizará con medios de elevación específicos.

Se dispondrá de un rompebóvedas dosificador para realizar una dosificación volumétrica de producto. El dosificador contará con VDF para abarcar un rango de dosificación necesario de al menos entre 150 y 600 kg/h de producto. El conducto donde va alojado el tornillo dosificador será rígido.

El dosificador transportará el producto hasta un sistema denominado Skid Hidro-Eyector, desde el cual se vehiculará el producto hasta el punto de dosificación en el canal de entrada de agua bruta a la planta. Este nuevo Skid Hidro-Eyector estará formado por una tolva donde se humectará el producto depositado por el dosificador y será aspirado por el eyector gracias al trasiego de agua de servicio de la planta (caudal 13 m<sup>3</sup>/h y 3 bar aproximadamente).

### Instalación de Neutralización de Fugas de Cloro.

En primer lugar, se procederá al desmontaje de la actual torre de neutralización de fugas de cloro así como todos sus elementos auxiliares asociados, posteriormente se adecuará la sala donde ubicaremos los nuevos equipos de Neutralización de fugas de cloro.

El nuevo sistema de absorción de cloro de las mismas características a la instalación recientemente instalada, únicamente se pondrá en servicio sólo cuando la instalación actual esté en periodo de mantenimientos o en cambios programados, en consecuencia, dicha torre de absorción de cloro estará vacía de agente neutralizante del cloro (NaOH). La sala actual será remodelada completamente, demoliendo parte del muro de separación con la sala contigua donde se ubica la torre y el cubeto más

recientemente instalado. Las puertas de la sala actual también serán ampliadas para facilitar las labores de mantenimiento.

Los equipos que conforman parte del sistema de neutralización de cloro son los que se describen a continuación:

- Columna de lavado vertical, en PRFV de diámetro aproximado de 1,5 m y altura total de 4,8 m. Con un flujo de entrada de gas de hasta 15.000 m<sup>3</sup>/h. Con indicador de presión diferencial y orejetas para la elevación de la torre. El interior de la torre estará relleno de un lecho no estructurado de 38 mm PALL RING de polipropileno y superficie específica de 127 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>.
- Depositorio de líquido neutralizante, en PRFV de diámetro aproximado de 2 m y altura total de 3,1 m. Con capacidad para hasta 7.000 l. Con indicadores de nivel y boca de hombre DN500 para facilitar el acceso.
- Bomba de recirculación de reactivo, de caudal 30 m<sup>3</sup>/h, altura 18 mca y potencia 5,5 kW. Con las partes en contacto con el fluido en polipropileno.
- Ventilador centrífugo, de caudal 15.000 m<sup>3</sup>/h y potencia 18,5 kW.



Imagen 6: Simulación del resultado final tras la instalación de la nueva instalación de neutralización de cloro.

Además, en el exterior de las salas donde se ubican las torres de neutralización se ejecutará una zona de descarga de reactivos, fundamentalmente para Sosa que es el reactivo utilizado en las torres para neutralizar cloro. Dicha zona de descarga contará con unas dimensiones de 12 m x 5 m, y contará con una canaleta perimetral de recogida (15 cm de ancho) conducida a una arqueta ciega de recogida. Se aplicará un revestimiento a la solera de la zona de descarga de resinas epoxi de alta resistencia química.

#### 4.5 Actuación Nº 5: Adecuación de Edificios.

En esta actuación se han considerado actuaciones en tres edificaciones existentes para reconfigurar el uso actual que se realiza en los mismos, aprovechando los espacios para mejorar el entorno laboral del personal de las instalaciones.

Edificio Taller mecánico: El actual edificio de taller mecánico consta de un aseo, vestuario femenino, pequeña sala como taller eléctrico, almacén y taller mecánico. Se actúa en dicho edificio ampliando el taller mecánico y el almacén, incorporando la superficie ocupada por el aseo, el vestuario femenino y la sala de taller eléctrico, que serán trasladados a otras ubicaciones.

Edificio Taller eléctrico: Junto al actual edificio de reactivos hay una edificación en desuso que se pretende rehabilitar para la instalación de un nuevo taller eléctrico.

Edificio vestuarios masculino-femenino: Adaptación de la actual casa existente sin uso, acondicionándola como vestuario masculino. De tal forma, el actual vestuario masculino se reacondicionaría como vestuario femenino. La casa donde se situará el nuevo vestuario masculino es pareada respecto a la actual edificación destinada a vestuario masculino-comedor.

##### Ampliación taller mecánico.

Esta actuación consiste en acometer la remodelación del actual edificio reconfigurando la superficie del mismo para aumentar la superficie y operatividad del taller mecánico y del actual almacén. Para ello, redistribuiremos las actuales estancias, de tal manera que el aseo lo integramos como parte del almacén, y la superficie ocupada por el actual vestuario femenino y el taller eléctrico se incorporará al taller mecánico.

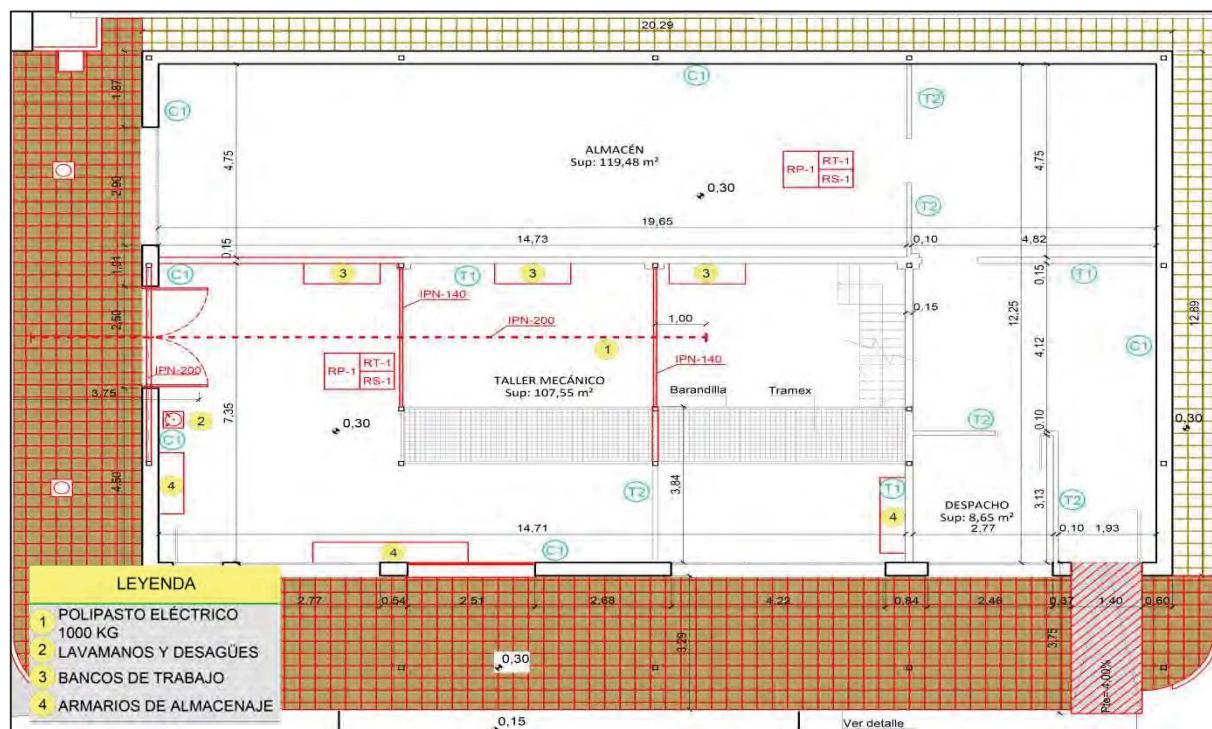


Imagen 7: Edificio taller mecánico-Almacén tras la remodelación.

### Adecuación edificio vestuarios masculino-femenino y comedor.

Actualmente existen dos casillas pareadas en las instalaciones de la ETAP de Colmenar, una de ellas se encuentra aprovechada para alojar entre otras necesidades de las instalaciones, un comedor, cuartos de limpieza y el vestuario masculino.

En la otra casilla se proyecta habilitar como el nuevo vestuario masculino con capacidad de al menos para 45 trabajadores. También se incluirá un baño adaptado y cuartos de limpieza. En el actual vestuario masculino se incluyen las remodelaciones oportunas para ser utilizado como futuro vestuario femenino. También se plantea adecuar una sala para ser utilizada como cuarto de limpieza, mejorando la superficie de la actual.

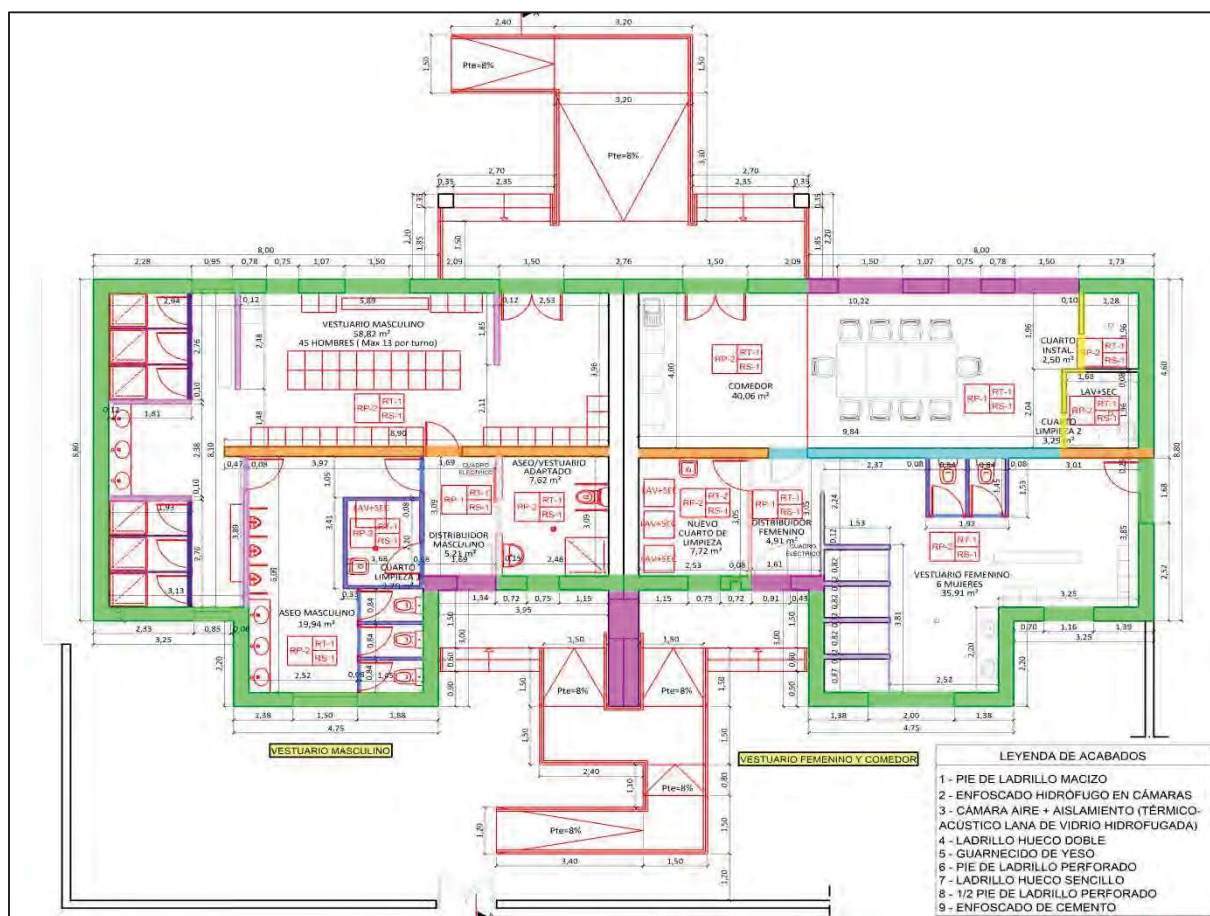


Imagen 8: Futuro edificio a remodelar. A la izquierda ubicaremos vestuario y los aseos para el personal operario de la planta masculino. A la derecha queda el comedor actual, y los vestuarios y aseos femeninos además de un cuarto de limpieza.

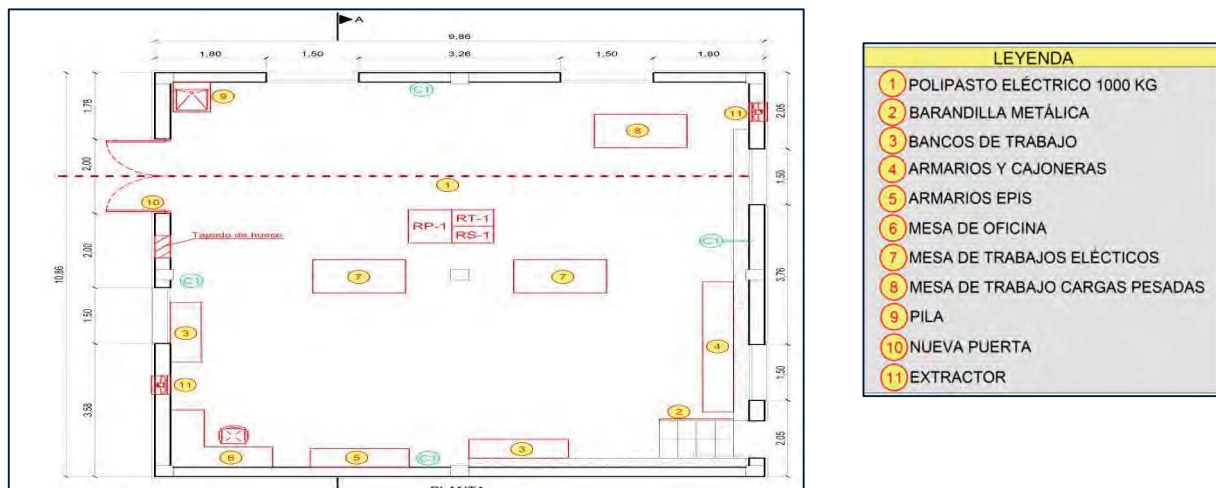
En la zona central habilitamos un aseo adaptado.

En el diseño de los edificios se han tenido en cuenta toda la normativa relativa accesibilidad y seguridad frente a incendios incorporando la señalización pertinente. Por otra parte, hay que indicar que en los nuevos edificios se han mantenido los estándares fijados por Canal de Isabel II en cuanto a calidades de los materiales.

Se incluye el mobiliario necesario para la puesta en servicio de las nuevas salas.

### Adecuación edificación existente como taller eléctrico.

Como consecuencia de la actuación en el taller mecánico se necesita habilitar un espacio para el taller eléctrico, para lo cual remodelaremos una edificación actualmente en desuso situada junto al edificio de reactivos.



Estado reformado del edificio adaptado como taller eléctrico.

En el diseño del edificio se ha tenido en cuenta toda la normativa relativa accesibilidad y seguridad frente a incendios incorporando la señalización pertinente. Por otra parte, indicar que en los nuevos edificios se han mantenido los estándares fijados por Canal de Isabel II en cuanto a calidades de los materiales.

En el nuevo taller se ha considerado oportuno la ejecución de un polipasto manual de 1.000 Kg de capacidad de elevación. Para la maniobra de dicho polipasto con salida al exterior, hay que reconfigurar el portón de entrada a la sala.

Se incluye el mobiliario necesario para la puesta en servicio del nuevo taller y el sistema de climatización necesario.

### **4.6 Actuación Nº 6: Nueva zona de aparcamiento con instalación de punto de carga para dos vehículos eléctricos.**

Esta actuación se realizará en la zona Norte de la ETAP en la explanada que se encuentra entre decantación y filtración, próxima a la sala 1 de la batería Norte de filtración y junto al desarenador.

Se construirá una nueva zona de aparcamiento para albergar hasta 20 vehículos a cubierto mediante una estructura metálica que hará las veces de marquesina. Se prevé la instalación de un punto con dos tomas de carga para vehículos eléctricos integradas entre las dos plazas de aparcamiento situadas más al sur.

#### 4.7 Actuación Nº 7: Actuación en celdas de centro de transformación.

En esta actuación se procederá a la sustitución de las celdas existentes en el edificio de transformadores por motivos de seguridad y deficiencias detectadas.

Estas celdas serán sustituidas por celdas de mayor seguridad, contando con enclavamientos mecánicos y eléctricos, los cuales permiten un funcionamiento seguro y confiable, eficiencia energética, flexibilidad permitiendo realizar fácilmente una conexión mecánica y eléctrica entre dos celdas sin necesidad de manipular el gas, facilidad de operación y mantenimiento, además de dotarlas de una fácil sustitución de los mecanismos de maniobra y su motorización sin interrumpir el suministro.

Además, se instalará un cuadro de alarmas para recoger las señales de estado de la apartamentada de MT y BT, así como del estado de los transformadores (temperatura, presión, nivel, etc.).

Estas señales serán integradas en el PLC Máquinas.

Se instalarán los siguientes equipos

- Una celda de remonte, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, con barras, envolvente de chapa de acero galvanizado, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra.
- Una celda de protección general con fusible y relé, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado combinado con fusibles fríos, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra.
- Una celda de medida en media tensión, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, con 3 transformadores de tensión de 15 VA y 3 transformadores de intensidad de 15 VA.
- Una celda de protección general o de transformador con interruptor automático de corte en SF6 con mando motorizado, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, captadores capacitivos para la detección de tensión, sistema de alarma sonora de puesta a tierra y relé comunicable alimentado a 230 Vac con protecciones amperimétricas, voltimétricas y de inversión de potencia, incluidos los elementos necesarios asociados.
- Una unidad compacta de cargador-baterías dispone de todos los elementos necesarios de un sistema de alimentación ininterrumpida destinado a instalaciones de media tensión (centros de transformación, de reparto, etc.) con parametrización (ajustes, alarmas, etc.), comunicación IP/ETH. Indicación alarmas por contactos, Medida tensión de salida, potencia e intensidad, Registro histórico (eventos, cambios de ajustes, alarmas, accesos, versiones, etc.), Configuración local y remota, Test de batería remoto, Test de alarma remoto, Alarmas configurables.
- Un nuevo cuadro de alarmas.

## 5. REVISIÓN DE PRECIOS

El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la futura Licitación definirá la aplicación de la Revisión de Precios, y en su caso, la fórmula de aplicación de acuerdo a la normativa vigente en el momento efectuar la licitación de las obras.

## 6. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha previsto un plazo de ejecución de las obras descritas en el presente proyecto de treinta y seis **(36) meses**.

## 7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con los artículos 25 y 26 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 el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General, para la ejecución de las obras e instalaciones incluidas en el presente proyecto se requiere la siguiente clasificación:

GRUPO: K – Obras especiales

SUBGRUPO: 8 – Estaciones de tratamiento de agua

CATEGORIA: 4

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

## 8. UNIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO

Se incluye a continuación un resumen de las principales unidades del presupuesto de este proyecto que suman el 80,07% del presupuesto de ejecución material.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
UE0033	42.972,604 m2	PICADO, SANEADO Y REGENERACIÓN SUP. HORMIGÓN MORTERO TIXOTROPICO	36,88	1.584.829,64	6,32	6,32
UE0016	246.240,000 u	COLOCACIÓN DE NUEVAS TOBERAS Y JUNTAS DE GOMA	6,00	1.477.440,00	5,89	12,20
UE0031	17.320,400 m2	FORJADO PLACA ALVEOLADA C=16;HA-35/P/20 I/REF ARMADOS VIGAS.	79,69	1.380.262,68	5,50	17,71
UEM00123311	64,000 u	COMP. MURAL MOTOR 1,20X0,40 M. AISI 316.L ENTRADA A. DECANADA.	16.719,37	1.070.039,68	4,26	21,97
UE0008	29.525,515 m2	REGULARIZACIÓN PARAMENTOS CON MORTERO BICOMPONENTE	31,15	919.719,79	3,67	25,64
UEM00132311	64,000 u	COMP. MURAL MOTOR 0,29X0,80 M. AISI 316.L SALIDA A. LAVADO	12.728,72	814.638,08	3,25	28,88
UPAIMPRE	1,000 PA	A JUST. IMPREVISTOS	790.000,00	790.000,00	3,15	32,03
UE03024100M	33,000 u	VÁLVULA MARIPOSA MOTORIZADA PN 10/16 Ø700 L	23.277,91	768.171,03	3,06	35,09
UE0014	23.199,480 m	FRESADO Y SELLADO DE LAS JUNTAS ENTRE PLACAS DE FALSOS FONDOS	32,48	753.519,11	3,00	38,09
UE0035	41.501,500 m2	SELLADO DE PARAMENTOS CON MORTERO EPOXI TRICOMPONENTE	17,26	716.315,89	2,85	40,95
UE0009	29.525,515 m2	IMPERMEABILIZACIÓN CON RESINA ACRÍLICA (TRES CAPAS)	24,00	708.612,36	2,82	43,77
UE0034	42.972,604 m2	INHIBIDOR DE CORROSIÓN PINTURA ANTICARBONATACION	14,60	627.400,02	2,50	46,27
U07020240M	17.320,400 m2	SISTEMA APUNT. I/ LOSA RECUP S/P.CONST. COMPLETO POR DECANADOR	36,14	625.959,26	2,49	48,77
UEM00112331	48,000 u	COMPUERTA MURAL MANUAL 1,00X1,00 M. AISI 316.L ENTRADA DECANAD.	11.231,79	539.125,92	2,15	50,92
UE0017	5.386,349 m3	REPOSICIÓN DE ARENA SILÍCEA DE NUEVA ADQUISICIÓN	98,16	528.724,02	2,11	53,02
U03024080	32,000 u	VÁLVULA MARIPOSA MOTORIZADA PN 10/16 Ø500 L	13.912,11	445.187,52	1,77	54,80
UE0036	55.136,104 m2	IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS REVESTIMIENTO EPOXI	7,83	431.715,69	1,72	56,52
UE0020	80,000 d	LIMPIEZA DECANADORES MEDIANTE EQUIPO SUBMARINO	5.000,00	400.000,00	1,59	58,11
U02122050	26.487,415 Kg	ACERO INOXIDABLE AISI 316	15,09	399.695,09	1,59	59,71
UE30112003	8,000 u	B. CENTRIF. SUM. SISTEMA AGITACIÓN EDUCTORES. 670 M3/H. 30 MCA	42.413,89	339.311,12	1,35	61,06
U02073401	256,370 m	TUBERÍA ACERO INOX., Ø711,2 ESP. 6,0	1.243,51	318.798,66	1,27	62,33
UE0030	17.320,400 m2	DEMOLICION NIVELES I / CARGA MATERIAL	17,60	304.839,04	1,21	63,54
UEPC15	528,000 m	ESTRUCTURA DE SOPORTACION EN PRFV PASARELA COMPLETA	559,77	295.558,56	1,18	64,72
UIDPD030301	8,000 u	CUADRO LOCAL DE CONTROL PERIFERIA INTELIGENTE, PARA 4 FILTROS	35.863,46	286.907,68	1,14	65,87
UE0041	12.163,500 m2	RECONSTRUCCIÓN PARAMENTOS CON MORTERO R4 E=12 MM	23,33	283.774,46	1,13	67,00
U02050260N	6.256,000 m	TUBERÍA POLIETILENO PE-100 PN 16 DN 250	44,95	281.207,20	1,12	68,12
UE0032	55.410,924 m2	CHORREADO Y LIMPIEZA CON AGUA BAJA PRESIÓN	4,77	264.310,11	1,05	69,17
UE40310000	16.560,000 Kg	ACERO EN SOPORTES AISI-316 L	15,69	259.826,40	1,04	70,21
U03024040M	32,000 ud	VÁLVULA MARIPOSA MOTORIZADA PN 10/16 Ø300 L	6.593,87	211.003,84	0,84	71,05
UE0004	7.979,776 m3	EXTRACCIÓN DE ARENA DEL FILTRO	24,06	191.993,41	0,77	71,81
U12032130	10.288,300 m3	CARGA, TTE. Y DESCARGA D<30 KM RCD NIVEL II DE NATURALEZA PÉTREA	18,52	190.539,32	0,76	72,57
U10030120	5.745,300 m	CABLE RZ1-K 0,6/1 KV 1X120 MM2	32,66	187.641,50	0,75	73,32
U10030150	2.730,000 m	CABLE RZ1-K 0,6/1 KV 1X240 MM2	64,55	176.221,50	0,70	74,02
UEM00152312	4,000 u	COMPUERTA CANAL MANUAL 2,00 X 2,70 M. AISI 316.L DECANADORES	39.617,36	158.469,44	0,63	74,65
U12033020	10.696,620 m3	CANON VERTIDO RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	14,50	155.100,99	0,62	75,27
U202331	1,000 u	INSTALACION SISTEMA NEUTRALIZACIÓN DE CLORO	153.591,82	153.591,82	0,61	75,88
U302342	1,000 u	SILO ALMACENAMIENTO 60 M3 I/ ELEMENTOS	139.086,67	139.086,67	0,55	76,44
U02073101M	279,070 m	TUBERÍA ACERO INOX., Ø355,6 ESP. 3,6	482,88	134.757,32	0,54	76,98
UE3243212	64,000 u	DESMONTAJE, ACOPIO Y MONTAJE DE BARANDILLAS.	2.000,00	128.000,00	0,51	77,49
U02160140	33,000 u	CARRETE TELESCOP. AUTOPORTANTE VIROLA ACERO INOX. PN16 DN 700	3.644,27	120.260,91	0,48	77,96
UEPN013	2,000 u	CUADRO ELÉCTRICO AE1N Y AE2N	57.090,53	114.181,06	0,46	78,42
UE23230A12	2.452,800 m	ESTRUCTURA RECRECIDO VERTEDERO EN POLIPROPILENO	45,59	111.823,15	0,45	78,87
UE0021	4,000 u	LIMPIEZA PREVIA INSTALACION SISTEMA EDUCTO-MEZCLADORES	27.870,80	111.483,20	0,44	79,31
UE109PP355N	168,000 u	PORTABRIDAS PE-100 DN 355 PN 1 MPA	577,37	96.998,16	0,39	79,70
UE0015	216,000 u	REPOSICIÓN DE TAPAJUNTAS LONGITUDINAL ACERO INOXIDABLE	431,76	93.260,16	0,37	80,07

**Nota importante:** Tabla estimativa (partidas sin descomposición se añadiría el 6% de costes indirectos).

## 9. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Aplicando a las mediciones realizadas los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº 1 se obtiene el presupuesto de ejecución material al que aplicando los gastos generales (13 %) y el beneficio industrial (6 %) arroja un presupuesto base de licitación (IVA no incluido) que a continuación se expresan:

01	MEDIOS AUXILIARES Y ACTUACIONES PREVIAS .....	1.392.199,92
02	OBRA CIVIL .....	12.851.804,14
03	EQUIPOS MECÁNICOS.....	8.411.674,00
04	EQUIPOS ELÉCTRICOS .....	1.330.281,86
05	EQUIPOS CONTROL Y AUTOMATISMOS.....	798.632,30
06	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y PLAN DE VIGILANCIA .....	100.170,00
07	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	473.946,63
08	SEGURIDAD Y SALUD .....	255.463,28
09	PUESTA EN MARCHA .....	11.925,00
10	VARIOS .....	921.813,02
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)</b>		<b>26.547.910,15</b>

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

VEINTISÉIS MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (26.547.910,15 €).

13,00 % Gastos generales .....	3.451.228,32
6,00 % Beneficio industrial .....	1.592.874,61
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (€)</b>	<b>31.592.013,08</b>

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

TREINTA Y UN MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRECE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (31.592.013,08 €).

El presupuesto del proyecto se ha realizado en base a los precios del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II mayo 2022 Revisión 7.

## 10. PLANOS PRINCIPALES

Se adjuntan a continuación los planos más representativos de este proyecto de construcción.





		DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS (ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)	
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO			
Título del plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			
Referencia: 21ATP05E_PY.DOC2_PL0.1_SIT_V1		Escala (UNE-A3)	
Fecha: Abril 2024		Versión: V1	
INGENIERÍA TÉCNICA S.L. ÁREA DE INGENIERÍA Y SERVICIOS DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO		INGENIERO AUTORIZADO DEL PROYECTO INGENIERO DE CARRETERAS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO OF 9627	
		DIRECTOR DEL PROYECTO ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
D. MIGUEL SORIANO BARRERO		D. JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	
		VFP SUBDIRECTORA DE PROYECTOS	
D. MARIA VICTORIA AGUILO LÓPEZ		D. MARIA VICTORIA AGUILO LÓPEZ	
Nº de Plano: 0.1		Hoja 1 de 1	

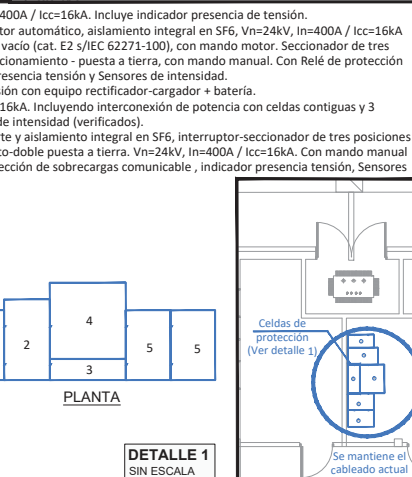
ACTUACIONES	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DECANTACIÓN
2	FILTRACIÓN
3	DESARENADOR
4	EDIFICIO DE REACTIVOS
5	ADECUACIÓN EDIFICACIONES
6	APARCAMIENTOS
7	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



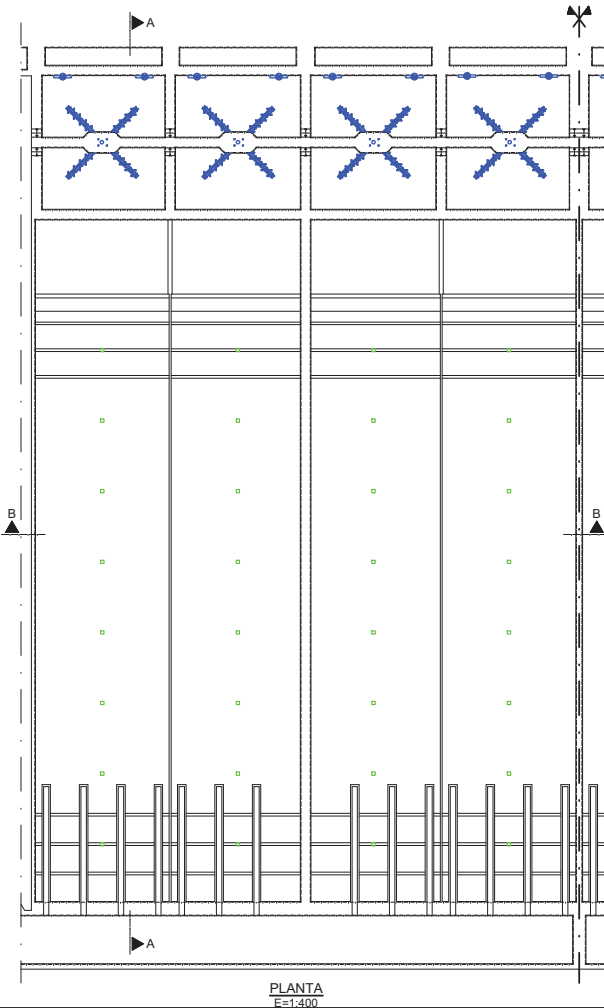
INSTALACIONES EXISTENTES	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	ALMENARA EL PINAR. CANAL DEL ATAÍZAR
2	OBRA DE TOMA
3	CÁMARAS DE MEZCLA
4	CÁMARAS DE FLOCULACIÓN
5	DECANTADORES HORIZONTALES
6	CANAL DE AGUA DECANTADA
7	FILTROS DE ARENA
8	CANAL DE FILTROS Y CANAL DE SALIDA DE AGUA FILTRADA
9	OBRA DE RESTITUCIÓN
10	DEPÓSITO "EL PINAR"
11	BOMBEO A COLMENAR VIEJO
12	BOMBEO AGUA RECUPERACIÓN AGUA DE LAVADO DE FILTROS
13	DESARENADOR
14	DEPÓSITO DE MEZCLA Y HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS
15	DECANTADORES LAMELARES FANGOS
16	DEPÓSITO A CENTRÍFUGA
17	EDIFICIO DE FANGOS
18	SILOS DE FANGOS
19	EDIFICIO DE CONTROL
20	EDIFICIO DE REACTIVOS
21	EDIFICIO DE DOSIFICACIÓN DE ALMIDÓN
22	SALA DE ALMACENAMIENTO DE HIPOCLORITO
23	EDIFICIO DE COAGULANTES (FUTURO)
24	EDIFICIO DE COAGULANTES
25	EDIFICIO DE FLOCULANTES
26	SALA DE MÁQUINAS
27	TRANSFORMADORES
28	TALLERES Y VESTUARIO FEMENINO
29	VESTUARIO MASCULINO Y EDIFICACIÓN RESIDENCIAL
30	PLANTA EMBOTELLADORA
31	EDIFICIO PLANTA PILOTO
32	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO

	NUMERACIÓN DECANTADORES
	NUMERACIÓN DE FILTROS

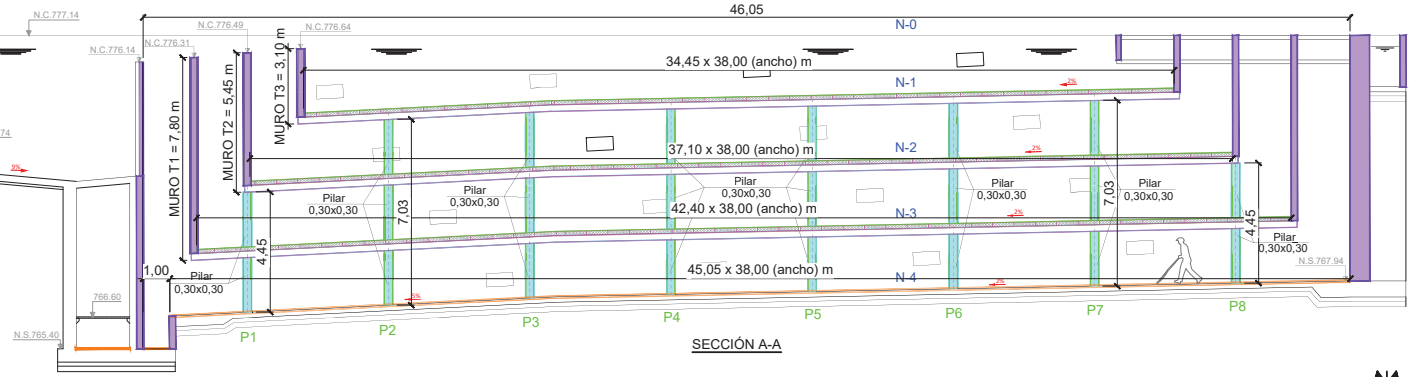
	<p align="center">DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS (ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)</p>			
<p align="center"><b>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO</b></p>				
<p>Título del plano:</p>	<p align="center"><b>PLANTAS GENERALES ACTUACIONES PROYECTADAS</b></p>			
<p>Referencia: 21ATP05E_PY.DOC2_PL0.4_PG.ACT V1</p> <p>Fecha: <b>Abril 2024</b></p> <p>Versión: <b>V1</b></p>	<p>Escala (UNE-A3)</p> <div style="text-align: center;">  <p>0 15 30 45</p> <p>1:1.500</p> </div>			
<p>ASISTENCIA TÉCNICA UTE: AMBLING INGENIERIA Y SERVICIOS S.L PINTOR CORTA TORRES S.L</p> 	<p>INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO INGENIERO DE CANTONOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO Nº 197</p>  <p>Rev. D: MIGUEL SORNIANO BARROSO</p>	<p>DIRECTOR DEL PROYECTO AREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO</p>  <p>D. JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES</p>	<p>VºY SUBDIRECCIONA DE PROYECTOS.</p>  <p>Dña. ANA MARÍA DE LA TORRE AGUILÓ LÓPEZ</p>	<p>Nº de Plano: <b>0.4</b></p> <p>Hoja 1 de 1</p>



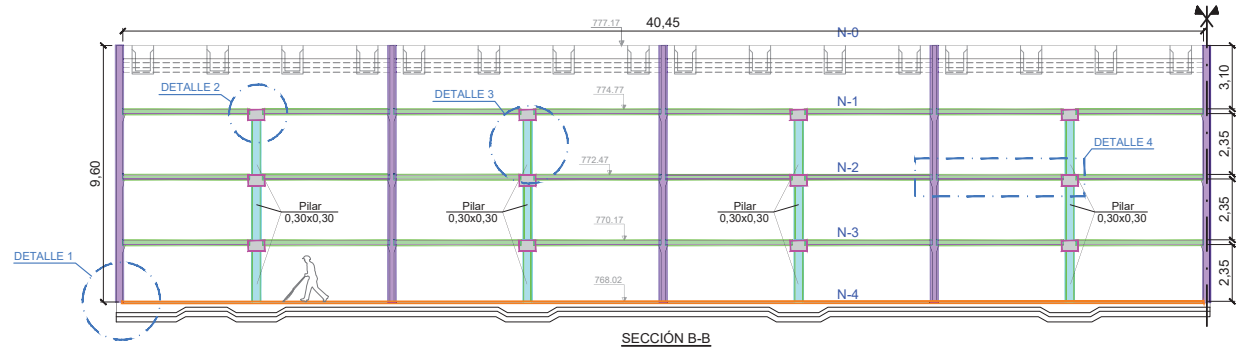
LEYENDA ACTUACIONES	
	SUSTITUCIÓN DE PLACAS DE HORMIGÓN IN-SITU POR PLACAS ALVEOLARES
	REPARACIÓN ESTRUCTURAL EN SOLERAS
	REPARACIÓN ESTRUCTURAL EN PILARES
	REPARACIÓN ESTRUCTURAL EN VIGAS
	REPARACIÓN ESTRUCTURAL EN MUROS



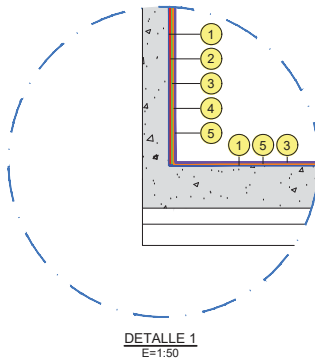
PLANTA  
E=1:400



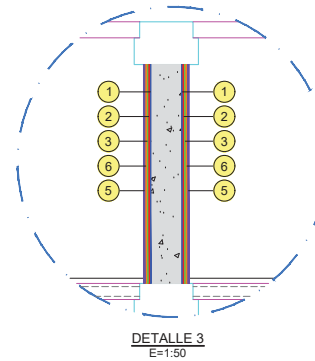
SECCIÓN A-A



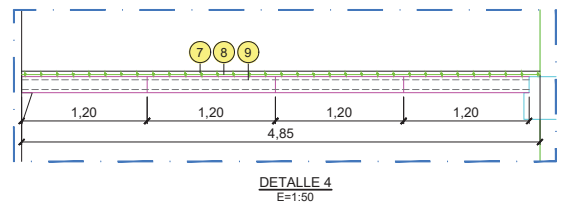
SECCIÓN B-B



DETALLE 1  
E=1:50



DETALLE 3  
E=1:50



DETALLE 4  
E=1:50

**NOTA IMPORTANTE:**  
Los Decantadores N°2 y N°3 son simétricos con respecto a los Decantadores N°4 y N°5.

LEYENDA	
1	CHORREADO Y LIMPIEZA CON AGUA A BAJA PRESIÓN
2	PICADO, SANEADO Y REGENERACIÓN SUPERFICIAL CON MORTERO
3	INHIBIDOR DE CORROSIÓN
4	SELLADO Y RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO TRICOMPONENTE e=3mm
5	IMPERMEABILIZACIÓN CON EPOXI
6	RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO R4 e=12mm
7	CAPA DE COMPRESIÓN e=5cm HORMIGÓN HA-35/P/20/I
8	ARMADURA DE REPARTO #15x30x6 ACERO B500S
9	DEMOLICIÓN DE PLACAS EXISTENTES Y SUSTITUCIÓN CON PLACA ALVEOLADA PREFABRICADA DE HORMIGÓN. CANTO 16cm Y EN PIEZAS DE 120cm DE ANCHO

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

Título del plano: ACTUACIÓN Nº 1. DECANTACIÓN  
OBRA CIVIL  
DECANTADORES Nº2-Nº3 Y Nº4-Nº5. ACTUACIONES

Referencia: 21ATP05E\_PY.DOC2\_PL1.3.4\_A1.DE\_OC  
Fecha: Abril 2024  
Versión: V1

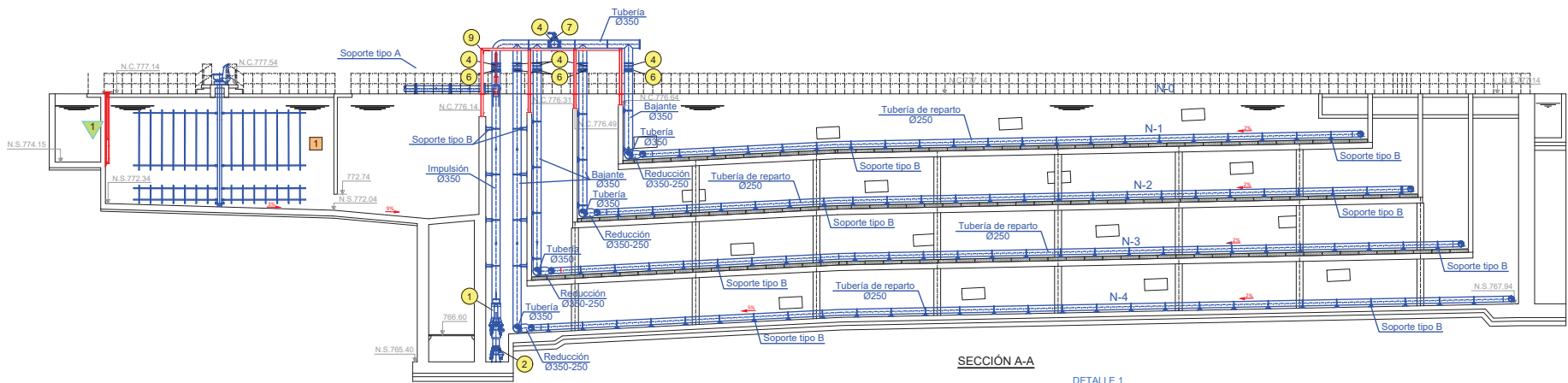
Escala (UNE-A3): 1:200

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN  
INGENIERO AUTÓNOMO DEL PROYECTO  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO Nº 9427

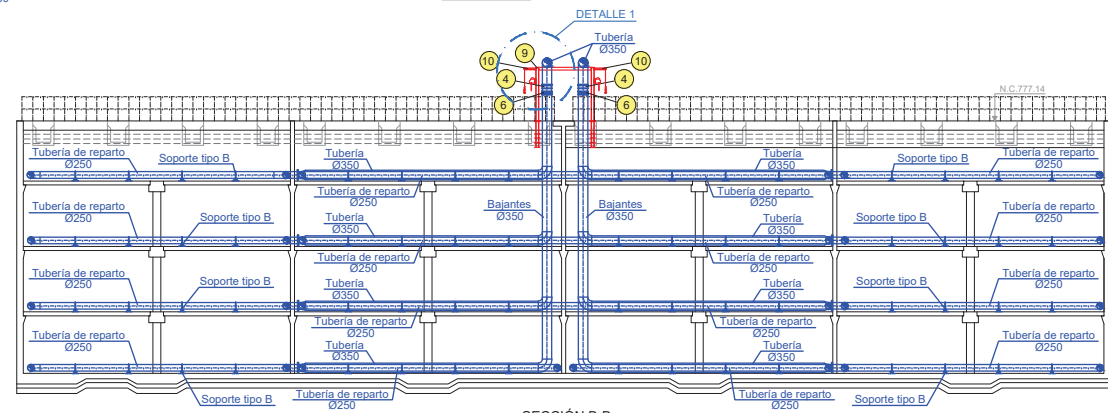
DIRECCIÓN DEL PROYECTO  
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

VICEDIRECTORA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

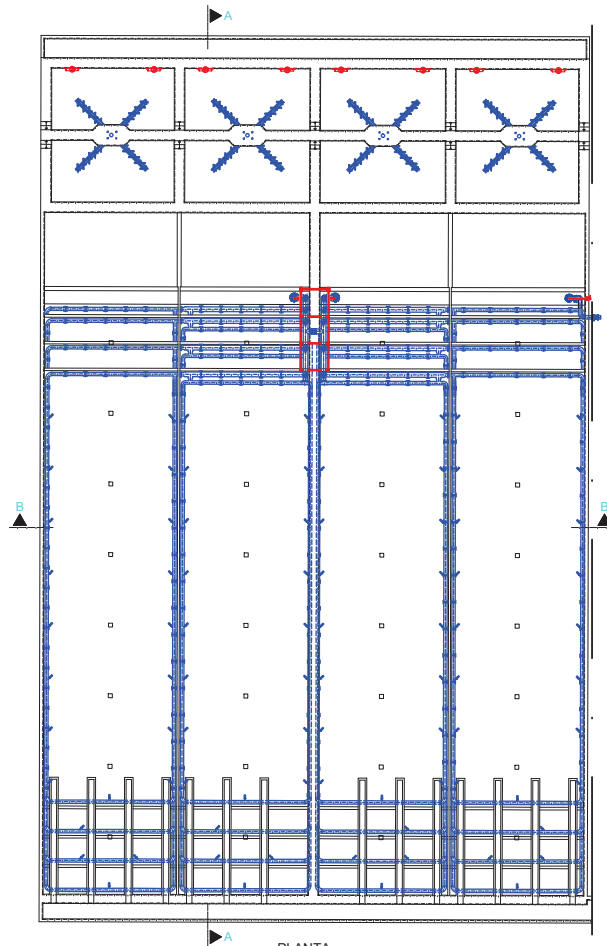
Nº de Plano: 1.3.4  
Hoja 1 de 1



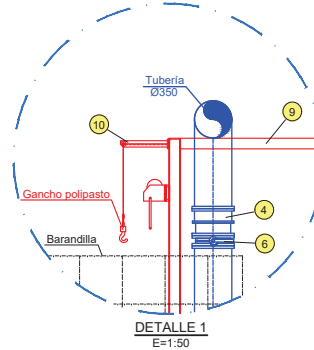
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



PLANTA  
E=1:400



DETALLE 1  
E=1:50

#### LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES

1 AGITADOR LENTO

#### LEYENDA ELEMENTOS A SUSTITUIR

1 COMPUERTA MURAL MANUAL 1x1 (8uds/DEC.)

— EQUIPO EXISTENTE  
— EQUIPO AMPLIACIÓN

#### LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS

EQUIPO	
1 BOMBA SUM. AGIT. EDUCT. (Qunit. 670m³/h a 30 mca 75kW)	
2 BOMBA SUM. VACIADO FANGOS (Qunit. 250m³/h a 18 mca 22kW)	
3 CARRETE DE DESMONTAJE Ø250	
4 CARRETE DE DESMONTAJE Ø350	
5 VÁLVULA RETENCIÓN Ø250	
6 VÁLVULA RETENCIÓN Ø350	
7 VÁLVULA MARIPOSA Ø350	
8 EDUCTOMEZCLADOR	
9 ESTRUCTURA PARA POLIPASTO	
10 POLIPASTO MANUAL 1000 Kg	
8 Nº EDUCTOMEZCLADORES	
Nº1 = 68	
Nº2 = 76	
Nº3 = 88	
Nº4 = 92	
TOTAL DECANTADOR = 324	

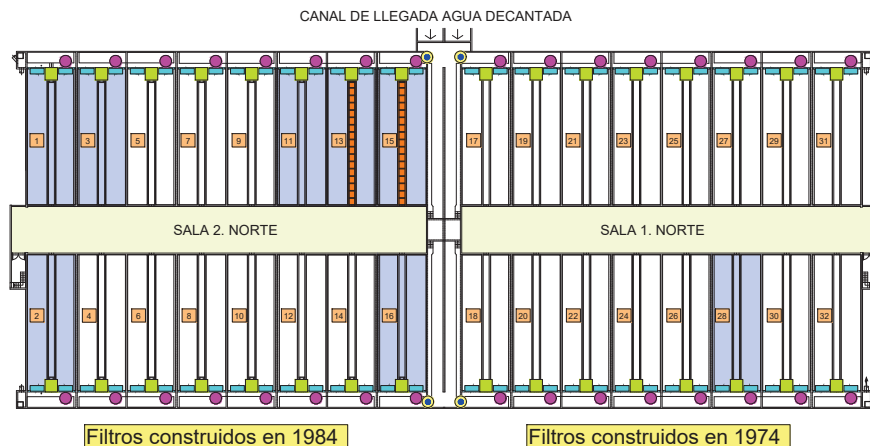
**NOTA IMPORTANTE:**  
Los Decantadores Nº1 y Nº6 son simétricos entre ellos, quedando la instalación de los equipos completamente simétrica.  
En los Decantadores Nº1 y Nº6 ya se encuentra ejecutada la instalación de los equipos y tuberías de limpieza.  
Las compuertas se sustituyen en los 2 decantadores.



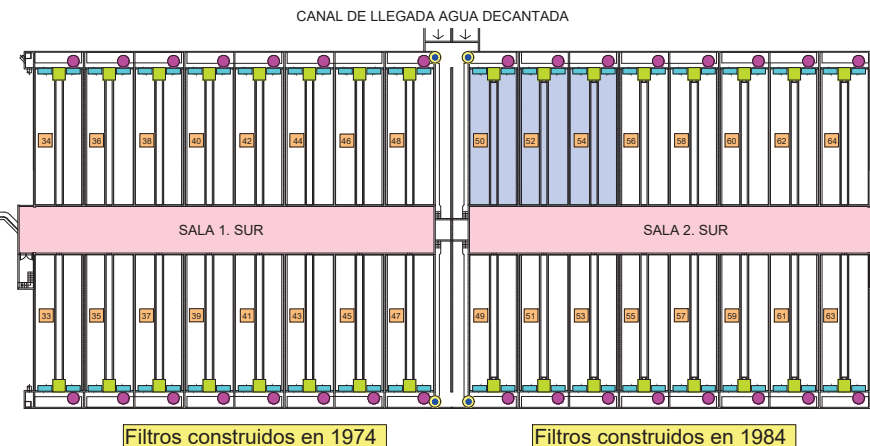
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

Título del plano: ACTUACIÓN Nº 1. DECANTACIÓN EQUIPAMIENTOS DECANTADORES Nº1 Y Nº6. SECCIONES A-A Y B-B	
Referencia: 21ATP05E PY.DOC2 PL.1.4.1 A1.DE.EQ	Escala: (UNE-A3)
Fecha: Abril 2024	Versión: V1
ABASTECIMIENTO TÉCNICA, S.L. INGENIERÍA AUTORA DEL PROYECTO: ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES
INGENIERO AUTORA DEL PROYECTO: INGENIERO DE CARRILES, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO Nº 9027	VÍF SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: Dña MARÍA VILVERDE AGUILOPEZ
INGENIERO AUTORA DEL PROYECTO: INGENIERO DE CARRILES, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO Nº 9027	Nº de Plano: 1.4.6
INGENIERO AUTORA DEL PROYECTO: INGENIERO DE CARRILES, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO Nº 9027	Hoja 1 de 1



FILTROS NORTE



FILTROS SUR

## 1.1 OBRA CIVIL EN LOS FILTROS

1.1.1 Trabajos preliminares y de saneo (Actuación en 54 Filtros, no actuamos en Filtros Nº 1,2,3,11,13,16,28,15,50,52,54)

1.1.1.1 Aislamiento y estanqueidad del filtro

Esta primera fase es necesaria con objeto de aislar del resto de la instalación el filtro sobre el que se van a realizar los trabajos e impedir la entrada de agua que dificultaría la ejecución de las unidades de obra posteriores.

1.1.1.2 Extracción de arena de filtros

Aproximadamente unos 100,30 m³ de arena silíceo por filtro (2 celdas x 20,30 x 3,05 x 0,81) a extraer por medios manuales o mecánicos hasta completar su retirada a una zona determinada de la ETAP, donde se procederá a su acopio hasta que sea devuelta al filtro.

1.1.1.3 Retirada de placas de falso fondo

Se estima levantar 24 placas por filtro como número necesario para realizar las tareas de retirada de arena en el falso fondo.

1.1.1.4 Retirada de arena y limpieza de falsos fondos

Retiradas las placas, aparecerá la arena que, debido a la rotura de toberas o generación de "finos", han traspasado la placa depositándose en el falso fondo. Ante la imposibilidad de conocerlo de antemano a la inspección que se realizará, se estima que este volumen podría ser equivalente al 10% del volumen total del filtro. (10,30 m³)

1.1.1.5 Limpieza con agua a presión de paramentos

Operación de limpieza de paramentos con presión de 150 – 200 atmósferas a fin de eliminar restos de coagulante adherido y dejar las superficies listas para su tratamiento. ( Aproximadamente 383,53 m³ /filtro)

1.1.1.6 Transporte a destino final

Los productos resultantes de construcción o demolición (RCD Nivel II), se transportarán a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

1.1.2 Tratamiento e impermeabilización de paramentos (Actuación en 54 Filtros, no actuamos en Filtros Nº 1, 2, 3, 11, 13, 15, 16, 28, 50, 52, 54)

1.1.2.1 Regularización e impermeabilización general de la obra civil

Estará constituido por dos capas. La primera de ellas, utilizada para regularización, estará constituida por un mortero hidráulico polimérico de baja retracción y alta adherencia. Aproximadamente 259,70 m³/filtro (mortero bicomponente)

La impermeabilización posterior constará, a su vez, de tres capas: una de imprimación, otra de revestimiento y, finalmente una de base acrílica de revestimiento antiUV, con objeto de evitar la degradación por radiación solar de las capas inferiores. Aproximadamente 239,62 m³/filtro. Resina Hidráulica (3 capas)

1.1.3 Rehabilitación del falso fondo (Actuación en 54 Filtros, no actuamos en Filtros Nº 1, 2, 3, 11, 13, 15, 16, 28, 50, 52, 54)

1.1.3.1 Retirada de toberas y juntas

Cada filtro dispone de 4.560 toberas. Se procederá a la evaluación del estado de éstas y a la retirada de las que presenten anomalías, taponamiento o estén fuera de servicio. En el presupuesto del presente proyecto se incorpora la remoción de todas las toberas. Esta cifra podrá variar una vez se tenga acceso y se proceda a la inspección del falso fondo.

1.1.3.2 Reconstrucción de placas de hormigón del falso fondo

En aquellas placas que se estime oportuno, se llevará a cabo un tratamiento con resinas epoxi, poliuretano o epoxi-poliuretano sin disolventes, y para aquellas que estén más allá de cualquier reparación posible, se fabricarán placas nuevas para su reemplazo. Se estiman 24 placas por cada falso fondo: 16 del tipo A y 8 del tipo B.

1.1.3.3 Reposición de apoyos y anclajes

Existen algunos anclajes de los encargados de sujetar las placas que se encuentran en mal estado, debido, fundamentalmente, a la corrosión. Se propone el saneo del 10% del total, así como de los encargados de sujetar los tapajuntas longitudinales. Hay 39 vigas de 10. Se repone el 10% (39 Uds) de Anclajes del tapajuntas longitudinal 4x10= 40–Total 79 Uds. Colocación de pernos mediante varilla rosca de rosca métrica 12 anclada mediante resina epoxi sin disolvente y placa de acero inoxidable de dimensiones similares a las actuales (Ver Plano). La perforación y limpieza del taladro está incluida en el precio de la partida, así como la colocación y apriete de la tuerca.

1.1.3.4 Fresado y sellado de juntas entre placas de falsos fondos

Operación de colocación de las placas levantadas de nuevo en su lugar, con sellado de las juntas que impida trasiego de fluidos a través de las fisuras en ambas direcciones. Se procederá a sellar todas las juntas del filtro, incluso las no afectadas por la remoción de placas. Se consideran 429,62 m /filtro

1.1.3.5 Reposición de tapajuntas longitudinal de acero

Colocación en las cuatro juntas longitudinales de cada filtro de una chapa sujeta con anclajes que arriestre convenientemente las placas, evitando que sean arrancadas por el flujo del lavado, realizado en sentido inverso al de la filtración. Se consideran 4 Uds.

1.1.3.6 Colocación de toberas nuevas y juntas de goma

Reposición de toberas nuevas, suministradas por el Canal, en un número inicial de 4.560 por filtro, el cual puede variar en función del estado que se compruebe en éstas una vez retirada la arena e inspeccionado el filtro. Se colocarán y sellarán con sus respectivas juntas de goma las nuevas toberas que se hayan colocado en sustitución de las inservibles.

1.1.4 Reposición de arena silíceo+grava (Actuación en 64 Filtros, TODOS LOS FILTROS)

Colocadas todas las toberas, se procederá a restituir la arena de silice, anteriormente extraída de los filtros. Perfectamente nivelada. Se estima esta cantidad en un 75% de la masa total de la arena del filtro + 10 cm de gravilla

Tendríamos en total 10 cm de gravilla + 90 cm de arena ( Total 100 cm)

1.1.5 Recreido del vertedero de 15 cm en los filtros (Actuación en 62 Filtros, Todas salvo en los dos sobre los que ya hemos actuado Filtro Nº 13 y 15)

Recreido del vertedero central con material plástico de 15 cm de iguales características a los de los filtros Nº 13 y 15 donde ya se ha instalado.

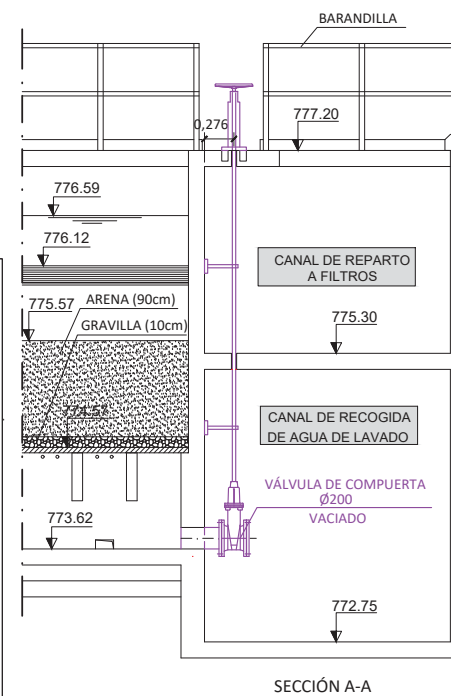
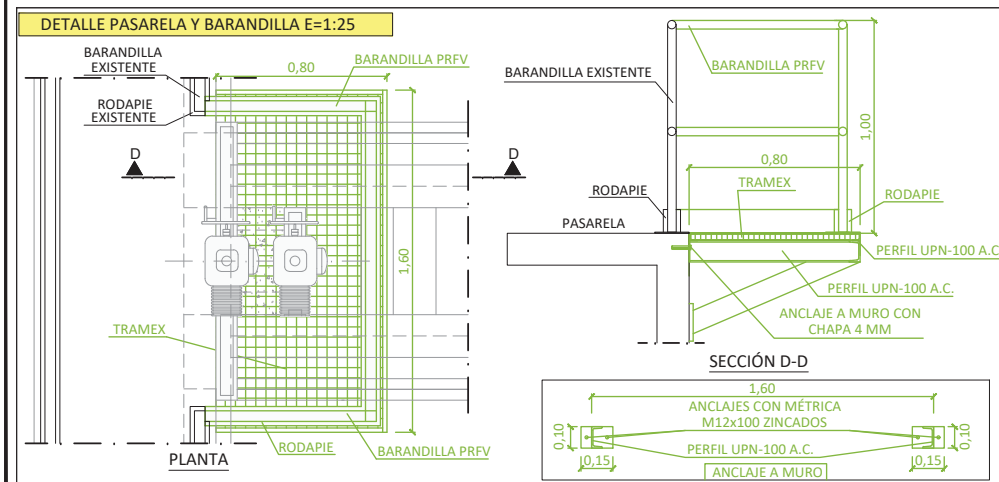
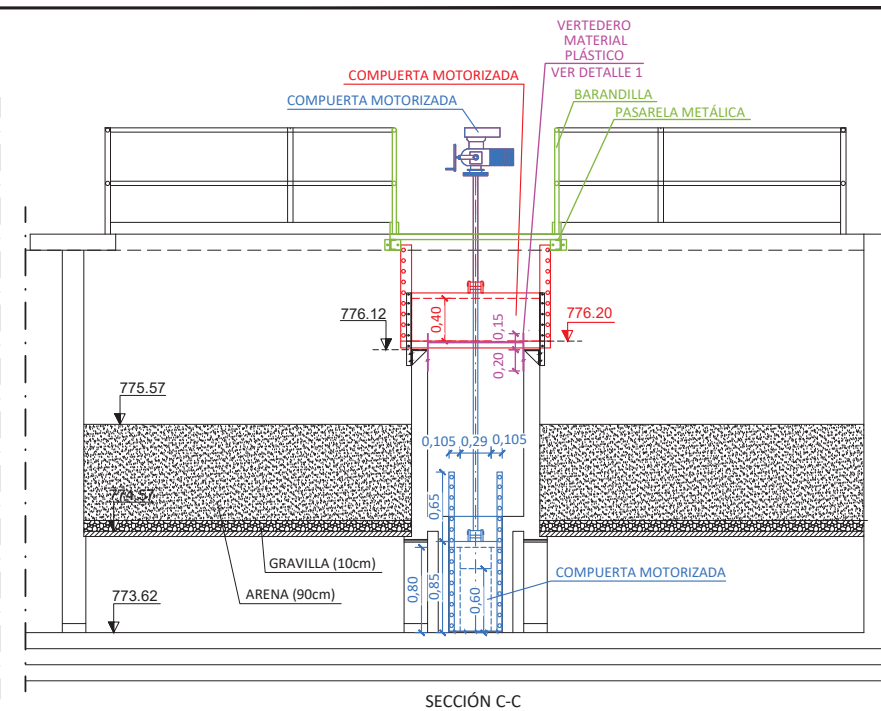
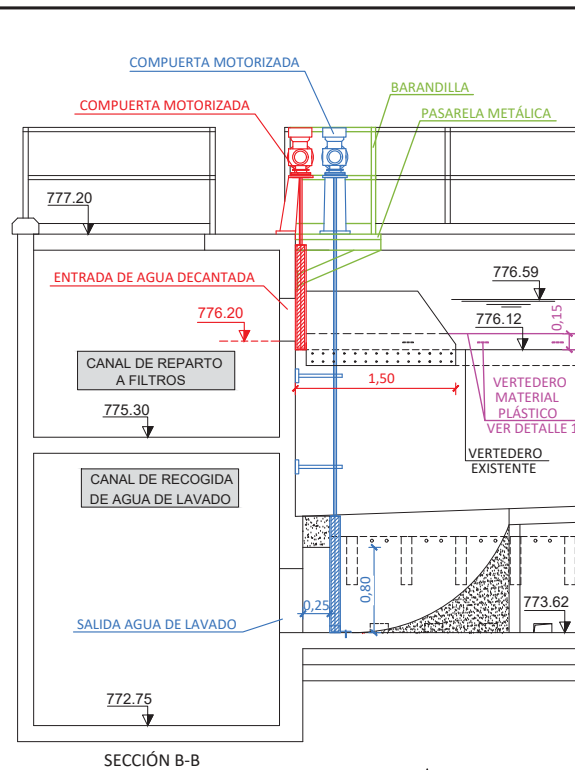
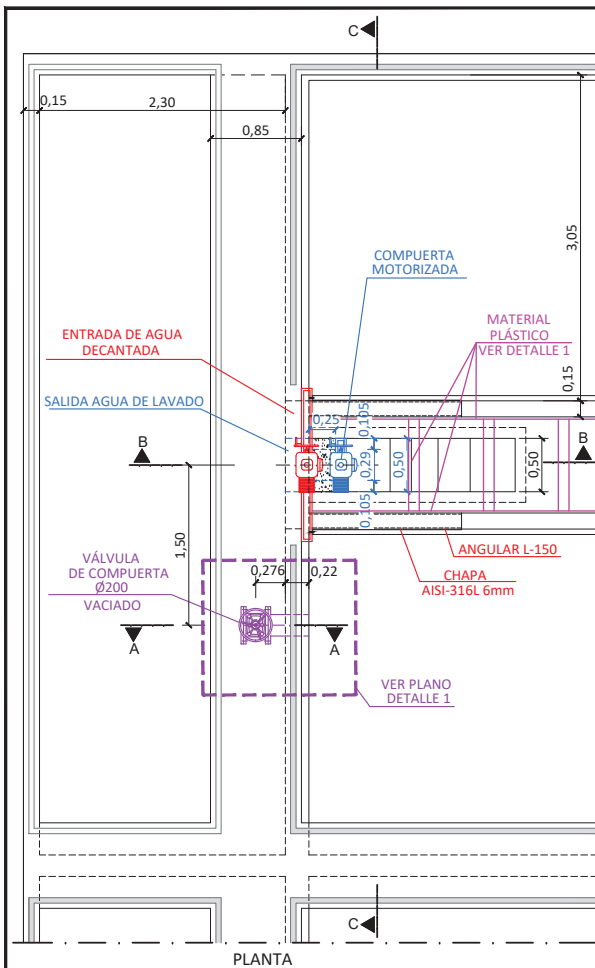
- ELIMINACIÓN. (CLAPETA ENTRADA AGUA DECANADA) Y TAPADO HUECO DE COMPUERTA
- SUSTITUCIÓN VÁLVULA DE VACIADO DE D=200mm
- EJECUCIÓN COMPUERTAS MURALES
  - ENTRADA AGUA DECANADA
  - SALIDA AGUA DE LAVADO
- REVESTIMIENTO TUBERÍAS MEDIANTE PINTURA ANTICORROSIÓN
- RENOVACIÓN COMPLETA GALERÍAS FILTROS NORTE (TUBERÍAS AGUA, AIRE DE LAVADO Y OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA). IGUAL A OBRA EJECUTADA EN GALERÍA FILTROS SUR
- FILTROS EN LOS QUE NO SE ACTÚA A NIVEL REHABILITACIÓN POR ESTAR YA REALIZADA. (1,2,3,11,13,15,16,28,50,52,54)
- FILTROS CON EL RECRECIDO DEL CANAL YA REALIZADO. (13,15)
- COMPUERTA AISLAMIENTO 8 FILTROS



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

Título del plano:		ACTUACIÓN Nº2.FILTROS ACTUACIONES ACTUACIONES GENERALES Y DEF. DE LA OBRA CIVIL EN LOS FILTROS	
Referencia:	21ATP05E_PY.DOC2 PL.2.3.1.0 A2.AC	Escala (UNE-A3)	1:800
Fecha:	Abril 2024	Versión:	V1
INGENIERIA TECNICA SITE: ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS DE PUERTOS, COQUES Y AGUA	INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO: INGENIERO DE CANNOS, CANALES Y PUERTOS, COQUES Y AGUA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	VºP SUBDIRECTORA DE PROYECTOS
INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO: INGENIERO DE CANNOS, CANALES Y PUERTOS, COQUES Y AGUA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	VºP SUBDIRECTORA DE PROYECTOS	Nº de Plano: 2.3.1
INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO: INGENIERO DE CANNOS, CANALES Y PUERTOS, COQUES Y AGUA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	VºP SUBDIRECTORA DE PROYECTOS	Hoja 1 de 1



**LEYENDA OBRA NUEVA**

<span style="color: blue;">—</span>	EJECUCIÓN COMPUERTA MURALES SALIDA AGUA DE LAVADO
<span style="color: red;">—</span>	EJECUCIÓN COMPUERTA MURALES ENTRADA AGUA DECANTADA
<span style="color: purple;">—</span>	SUSTITUCIÓN VÁLVULA DE VACIADO
<span style="color: green;">—</span>	PASARELA Y BARANDILLA
<span style="color: magenta;">—</span>	RECRECIDO DE VERTEDERO (15 cm)



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO**

Título del plano: **ACTUACIÓN Nº2. FILTRACIÓN. ACTUACIONES ACTUACIONES EN ENTRADA AGUA DECANTADA Y AGUA DE LAVADO FILTROS CONSTRUÍDOS EN 1984.(ESTADO REFORMADO) EQUIPAMIENTOS**

Referencia: 21ATP05E\_PY.DOC2 PL2.3.2-8 A2.AC  
Fecha: Abril 2024 Versión: V1

Escala: (UNE-A3) 1:50

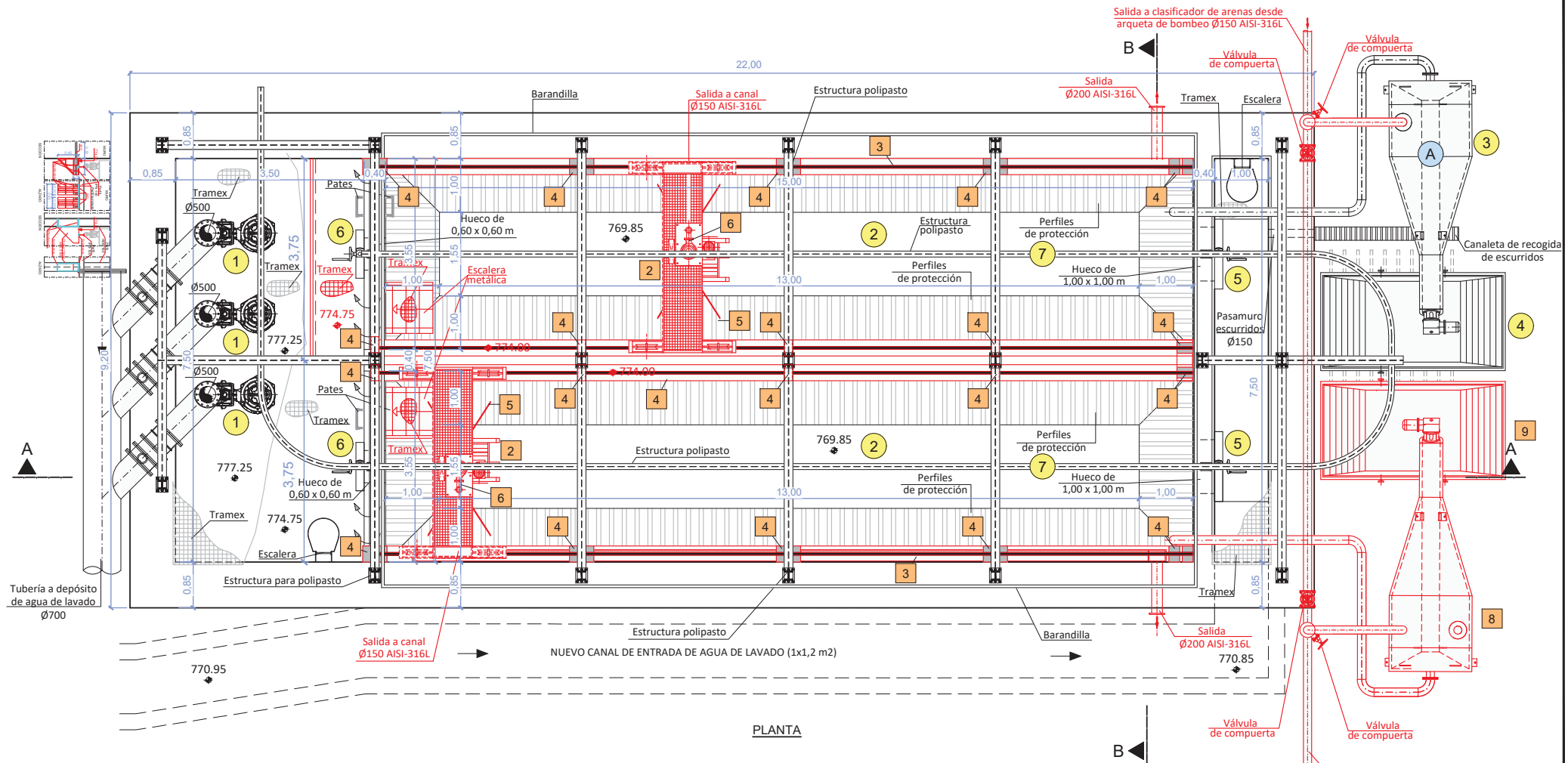
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS DE PUERTOS, OBRAS DE PUERTOS <b>ambino</b>	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, OBRAS DE PUERTOS <b>ambino</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO <b>ambino</b>	VFP SUBDIRECTORA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO <b>ambino</b>	Nº de Plano: 02.3.7 Hoja 1 de 1
--	--	---	--	------------------------------------

Por: D. MIGUEL SORIANO BARRIOSO  
Por: D. MIGUEL VICENTE ARCONES  
Dña MARIA DEL VERDE AGUILO LÓPEZ

1. TUBERÍA DN700 DE AGUA DE LAVADO
2. TUBERÍA DN350 DE AIRE DE LAVADO
3. TUBERÍA DN300 DE AIRE DE LAVADO
4. TUBERÍA DN500 DE AGUA FILTRADA

— TUBERÍA AGUA DE LAVADO  
— TUBERÍA AIRE DE LAVADO





PLANTA

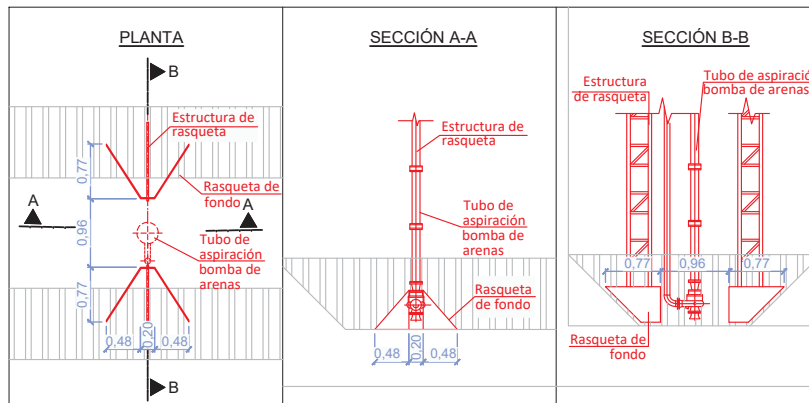
**LEYES ELEMENTOS EXISTENTES**

- 1.- BOMBEO DE RECUPERACIÓN AGUA DE LAVADO DE FILTROS  
N= 2+1  
Q= 1350 m<sup>3</sup>/h  
P= 75 Kw
- 2.- DESARENADOR  
N= 2 canales  
V. unitario= 100m<sup>3</sup>
- 3.- CLASIFICADOR DE ARENAS  
A= 60m<sup>3</sup>/h
- 4.- CONTENEDOR DE ARENAS  
V= 5m<sup>3</sup>
- 5.- COMPUERTA MURAL MOTORIZADA  
SERVICIO: AISLAMIENTO NUEVO BOMBEO
- 6.- COMPUERTA MURAL MOTORIZADA  
SERVICIO: AISLAMIENTO POZO DE BOMBEO
- 7.- PUENTE GRUA

**NUEVOS ELEMENTOS**

**LEYES EQUIPOS NUEVOS**

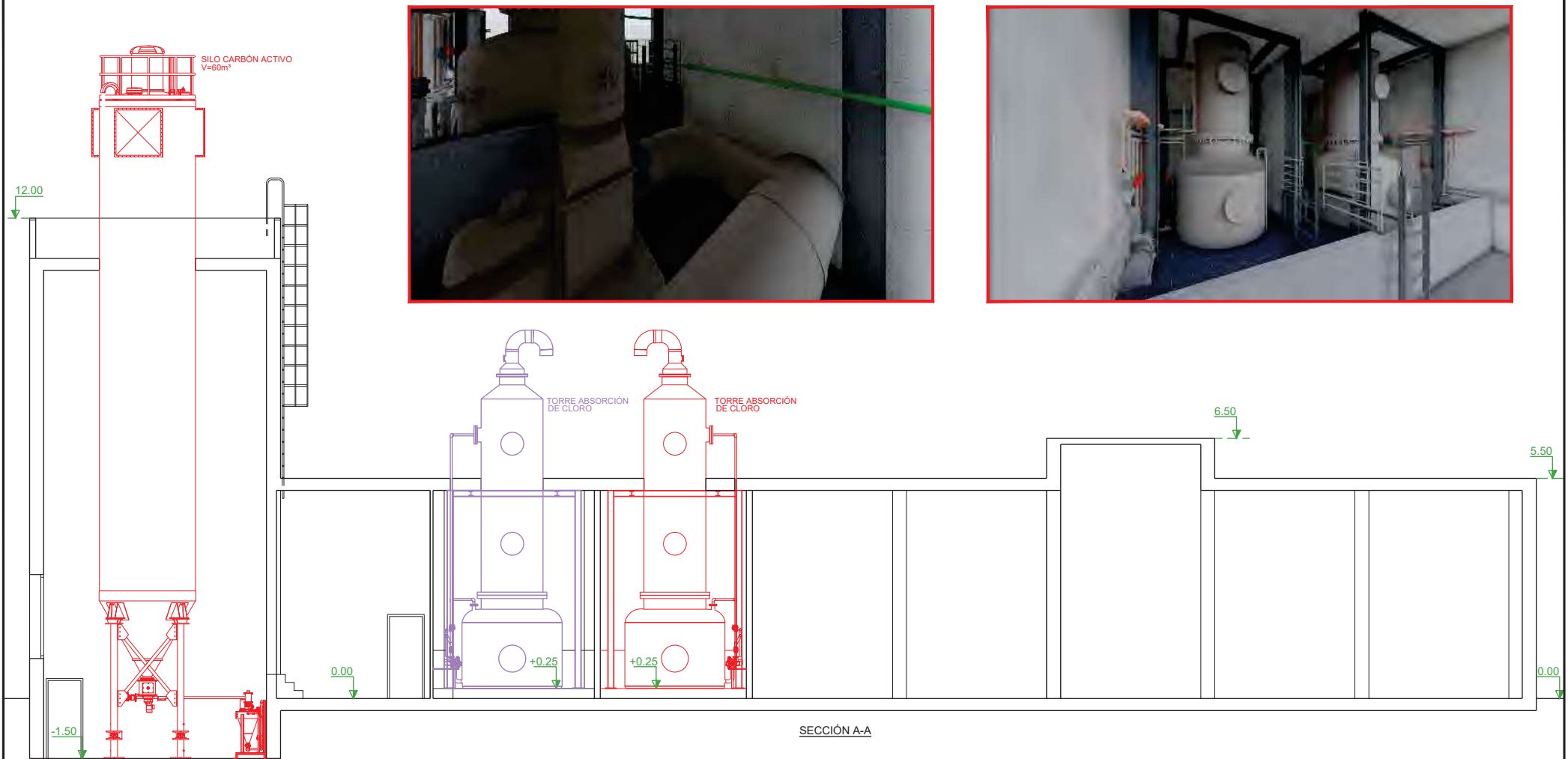
- 1.- ARQUETA DE BOMBEO A CLASIFICADOR DE ARENAS
- 2.- PUENTE MÓVIL DESARENADOR
- 3.- CANAL ARENAS A. INOX. AISI 316-L
- 4.- APOYO PUENTE DESARENADOR
- 5.- RASQUETA
- 6.- BOMBA DE ARENAS  
Q= 60m<sup>3</sup>/h  
P= 5 Kw
- 7.- BOMBA EN ARQUETA  
Q= 60m<sup>3</sup>/h  
P= 6,5 Kw
- 8.- CLASIFICADOR DE ARENAS (60m<sup>3</sup>/h)
- 9.- CONTENEDOR ARENAS (5 m<sup>3</sup>)



		DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS (ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)	
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO			
Título del plano:		ACTUACIÓN Nº3. DESARENADOR DESARENADOR PLANTA. (ESTADO REFORMADO)	
Referencia: 21ATP05E_PY.DOC2 PL3.1-2 A3.DES	Fecha: Abril 2024	Versión: V1	Escala (UNE-A3) 0 0.75 1.5 2.25 metros
INGENIERIA TECNICA, S.L. INGENIERIA Y SERVICIOS DE PROYECTOS C/ ALFONSO GARCIA SAGU, 100 28014 MADRID	INGENIERO AUTORIZADO DEL PROYECTO Y PUERTOS, S.L. (Nº 9627)	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	VICE-DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
Pdo. D. MIGUEL SORIANO BARRERO	Pdo. D. MIGUEL SORIANO BARRERO	Dña. MARIA DEL VALLE AGUILO	Dña. MARIA DEL VALLE AGUILO
N° de Plano: 3.1.6		Hoja 6 de 11	







— ELEMENTO EXISTENTE  
— ELEMENTO NUEVO

		DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS (ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)	
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO			
Título del plano: ACTUACIÓN Nº 4. EDIFICIO DE REACTIVOS EQUIPAMIENTOS SECCIÓN A-A			
Referencia: 21ATP05E_PY.DOC2_PL4.4_A4.EQ	Fecha: Abril 2024	Versión: V1	Escala (UNE-A3) 0 1 2 3 metros
ASISTENCIA TÉCNICA: LITE ABEL PAGO INGENIERÍA Y SERVICIOS SL AVILES CORRAL TORRES SL 	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO DE CANALES, CANALES Y PUERTOS. COLEGEIO Nº 9127 Fdo. D. MIGUEL SORIANO BARREIRO	DIRECTOR DEL PROYECTO: ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO Fdo. D. JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	VPJ SUBDIRECTORA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO Fdo. Dña MARÍA DEL VERDE AGUILÓ LÓPEZ
N° de Plano: 4.4.4			Hoja 1 de 1

- 1 POLIPASTO MANUAL  
1000 KG
- 2 LAVAMANOS Y DESAGÜES
- 3 BANCOS DE TRABAJO
- 4 ARMARIOS DE ALMACENAJE

1.-HORMIGÓN HM-20/P/40/X0  
2.-BORDILLO DE HORMIGÓN 17x28cm  
3.-BALDOSA HIDRÁULICA DE HORMIGÓN 20x20cm

 ACERADO EXISTENTE

0,30

## DETALLE 2 DE ACERADO

0.30

ESCALA 1:50

### Tabique Ladrillo Hueco Doble LHD

- 1 - PIE DE LADRILLO MACIZO
- 2 - ENFOSCADO HIDRÓFUGO EN CÁMARAS
- 3 - CÁMARA AIRE + AISLAMIENTO (TÉRMICO-ACÚSTICO LANA DE VIDRIO HIDROFUGADA)
- 4 - LADRILLO HUECO DOBLE
- 5 - GUARNECIDO DE YESO
- 6 - 1/2 PIE DE LADRILLO PERFORADO

RP	RT
	RS

RT-1 PICADO DE TECHO Y POSTERIOR GUARNECIDO  
MAESTRADO DE YESO.

RS-1 REPARACIÓN DE SUELO CON HORMIGÓN  
PULIDO RESINA SINTÉTICA MEZCLADA CON ARENA  
DE CUARZO

RP-1 PICADO DE PAREDES Y PINTURA PLÁSTICA Y POSTERIOR GUARNECIDO DE YESO

TODAS LAS ESTANCIAS IRÁN PINTADAS CON PINTURA PLASTICA EN COLOR A ELEGIR.

## LAVAMANOS Y DESAGÜES



MATERIAL: ACERO INOXIDABLE  
400X400X173 mm

	HORMIGÓN
	ACERADO
	SUMIDERO
	ARQUETA DE SANEAMIENTO

	EJECUCIÓN DE NUEVA RAMPA
	RECRECIDO DE ACERADO HASTA COTA DE VIAL
	RECREAR SUMIDEROS HASTA NUEVA COTA
	RECREAR ARQUETA HASTA NUEVA COTA



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

Título del plano: **ACTUACIÓN Nº5. ADECUACIÓN EDIFICACIONES  
AMPLIACIÓN TALLER MECÁNICO  
PLANTA. DEFINICIÓN. (ESTADO REFORMADO)**

Referencia:  
21ATP05E PY.DOC2 PL5.1 A5.AE.TM

Fecha:	Abril 2024	Versión:	V1
--------	------------	----------	----

ASISTENCIA TÉCNICA. UTE: AMBLING INGENIERIA Y SERVICIOS SL	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
---	--

INGES CONSULTORES S.L. Y PUERTOS. COLEG. Nº 9027

Escala (UNE-A3)

[illegible]

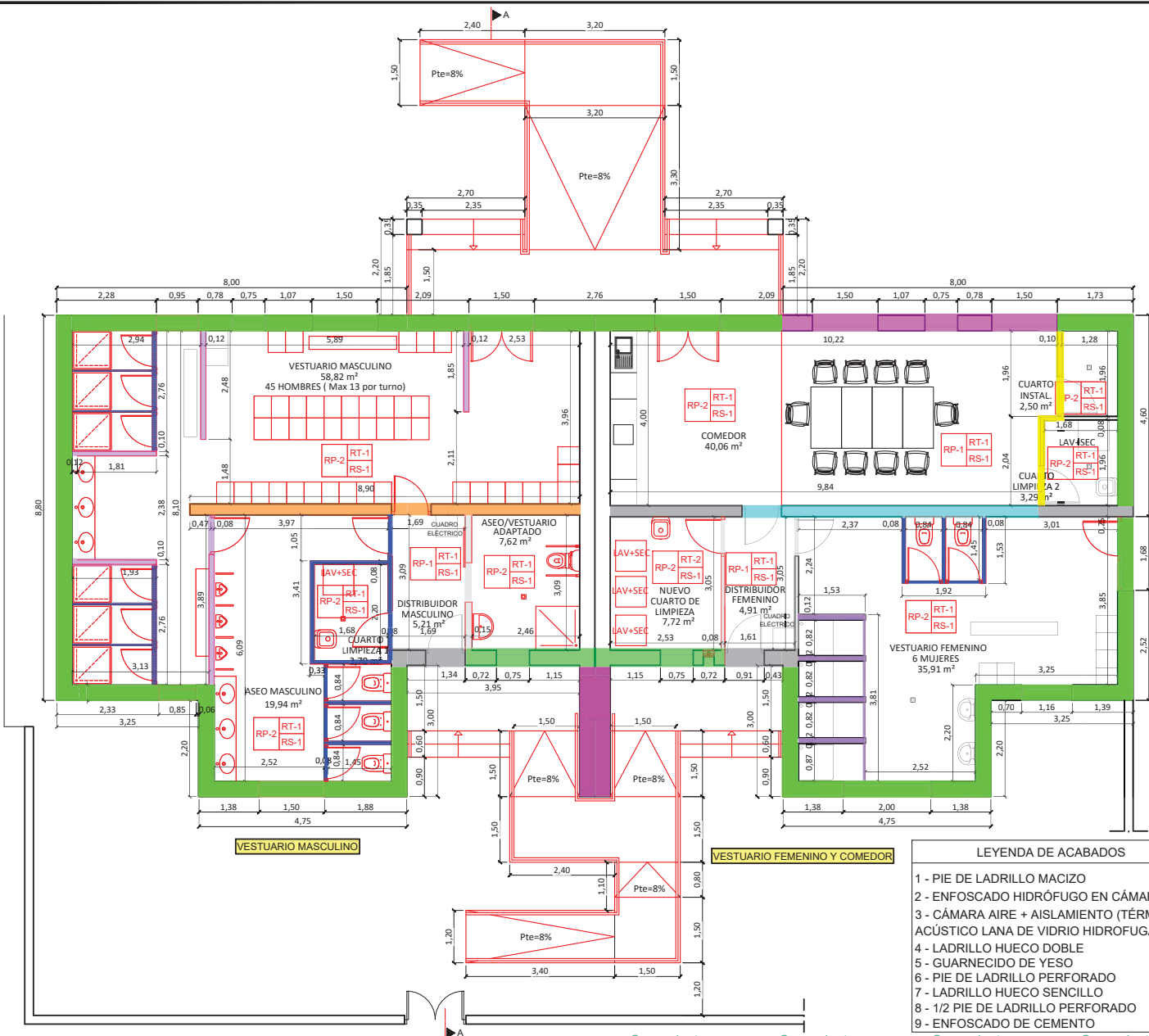
100

	DIRECTOR DEL PROYECTO
--	-----------------------

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

1

Nº de Plano:  
5.1.8



#### LEYENDA REVESTIMIENTOS



#### REVESTIMIENTOS DE TECHO

RT-1 NO SE ACTÚA SOBRE REVESTIMIENTO DE TECHO.  
RT-2 FALSOTECHO DESMONTABLE

#### REVESTIMIENTOS DE SUELO

RS-1 GRES ANTIDESLIZANTE TIPO BURELA, 30x30 cm O SIMILAR.  
A SER POSIBLE CON LEVE PENDIENTE HACIA SUMIDERO, REJILLA PVC O "ACODRAIN" EN DUCHA.  
SE PONDRÁ, EN DETERMINADOS CASOS, TRATAMIENTOS ANTIDESLIZANTES EN TODA LA SUPERFICIE, SEGÚN NECESIDADES.

#### REVESTIMIENTOS DE PARED

RP-1 GUARNECIDO MAESTREADO DE YESO.  
RP-2 AZULEJO COLOR BLANCO MATE O BRILLO (A ELEGIR POR LA PROPIEDAD) DE 20X20 CM (MEDIDAS APROXIMADAS), CON LISTELO/CENEFAS SUPERIOR EN AZUL INCLUSO COLOCACIÓN DE ESCOCIA HIGIÉNICO SANITARIA Y ESQUINEROS EN PVC. EN CASO DE NO SER BLANCO SE ELEGIRÁN COLORES POR PARTE DE LA PROPIEDAD DE FÁCIL REPOSICIÓN.  
ENCUENTROS CON SOLADOS Y ESQUINAS MEDIANTE PIEZAS CURVAS CERÁMICAS O GUARDAVIVOS PLÁSTICOS

#### PINTURAS

PINTURA PLÁSTICA BLANCA/COLOR MATE INTERIOR.  
PINTURA PLÁSTICA BLANCA/COLOR MATE PARA INTERIOR, DE MÁXIMA CALIDAD Y DURACIÓN. SIN DISOLVENTES, GRAN CUBRICIÓN Y RESISTENTE AL FROTE HÚMEDO SEGÚN DIN 53778. EVITA LA APARICIÓN DE MOHO.

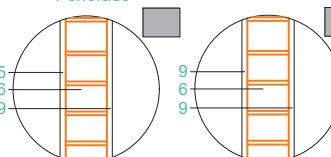
ESMALTADO MATE/SATINADO INTERIOR BLANCO/COLOR.  
ESMALTADO DE SUPERFICIES METÁLICAS CON ESMALTE AL AGUA BASADO EN RESINAS ACRÍLICAS Y DE POLIURETANO RESISTENTES AL ROCE. EN SUPERFICIES NUEVAS PREPARAR CON 1 MANO DE IMPRIMACIÓN ACRÍLICA CON POLIURETANO Y 2 MANOS DE ACABADO APLICADO A BROCHA, RODILLO DE ESMALTAR O PISTOLA

\*RODAPIÉ DE 7cm DE IGUAL CALIDAD QUE EN EL SOLADO

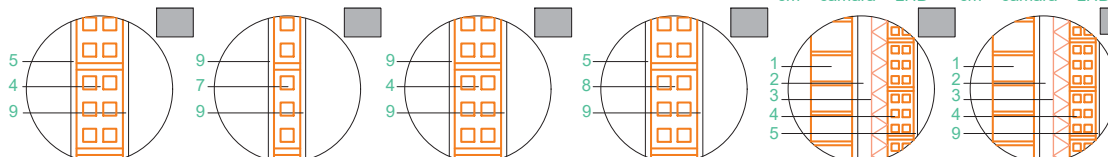
#### LEYENDA DE ACABADOS

- 1 - PIE DE LADRILLO MACIZO
- 2 - ENFOSCADO HIDRÓFUGO EN CÁMARAS
- 3 - CÁMARA AIRE + AISLAMIENTO (TÉRMICO-ACÚSTICO LANA DE VIDRIO HIDROFUGADA)
- 4 - LADRILLO HUECO DOBLE
- 5 - GUARNECIDO DE YESO
- 6 - PIE DE LADRILLO PERFORADO
- 7 - LADRILLO HUECO SENCILLO
- 8 - 1/2 PIE DE LADRILLO PERFORADO
- 9 - ENFOSCADO DE CEMENTO

Cerramiento  
1 Pie de Ladrillo Perforado



Tabique Ladrillo Hueco Doble LHD  
Tabique Ladrillo Hueco Sencillo LHS  
Tabique Ladrillo Hueco Doble LHD  
Tabique 1/2 Pie de Ladrillo Perforado  
Cerramiento 1 Pie de Ladrillo cm + cámara + LHD  
Cerramiento 1 Pie de Ladrillo cm + cámara + LHD



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

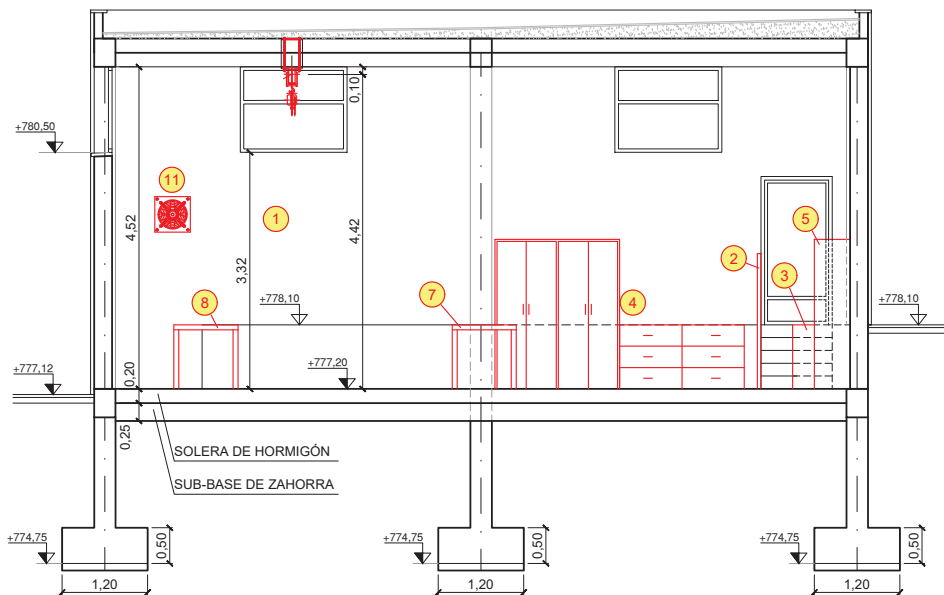
Título del plano: ACTUACIÓN N.º5. ADECUACIÓN EDIFICIOS  
CENTRO DE TRABAJO MASCULINO Y FEMENINO  
PLANTA.DEFINICIÓN. (ESTADO REFORMADO)

Referencia: 21ATP05E\_PY.DOC2 PL.5.2 A5.AE.CT.MF  
Fecha: Abril 2024 Versión: V1

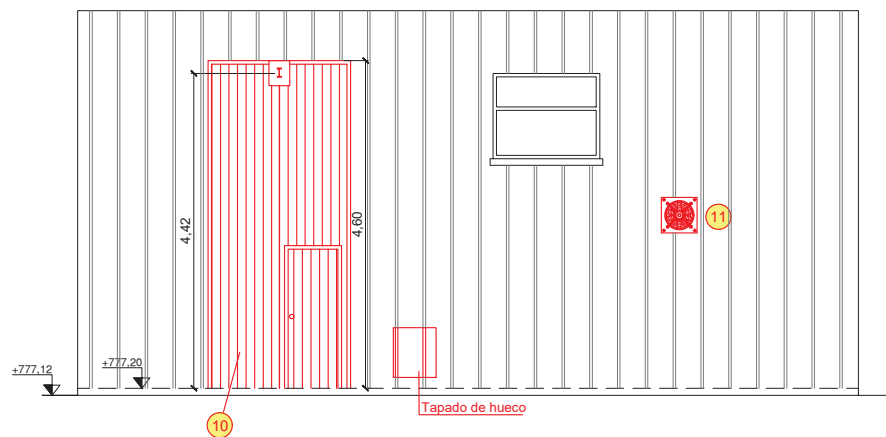
INGENIERIA TECNICA, S.L.  
INGENIERIA TECNICA, S.L.  
INGENIERIA TECNICA, S.L.  
INGENIERIA TECNICA, S.L.

Escala (UNE-A3)  
1:100  
DIRECCIÓN DEL PROYECTO:  
ÁREA DE PROYECTOS DE  
ABASTECIMIENTO

Nº de Plano:  
5.2.9  
Hoja 1 de 1

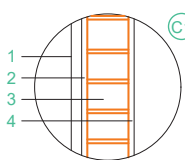


SECCIÓN A-A



ALZADO PRINCIPAL

Cerramiento  
1Pie de Ladrillo Perforado



LEYENDA DE ACABADOS

- 1 - ENCHAPADO METÁLICO
- 2 - ENFOSCADO e=1,50
- 3 - PIE DE LADRILLO PERFORADO e=22cm
- 4 - GUARNECIDO DE YESO e=1,50cm

LEYENDA REVESTIMIENTOS



REVESTIMIENTOS DE TECHO

RT-1 PICADO DE TECHO Y POSTERIOR GUARNECIDO MAESTRADO DE YESO.

REVESTIMIENTOS DE SUELO

RS-1 REPARACIÓN DE SUELO CON HORMIGÓN PULIDO RESINA SINTÉTICA MEZCLADA CON ARENA DE CUARZO

REVESTIMIENTOS DE PARED

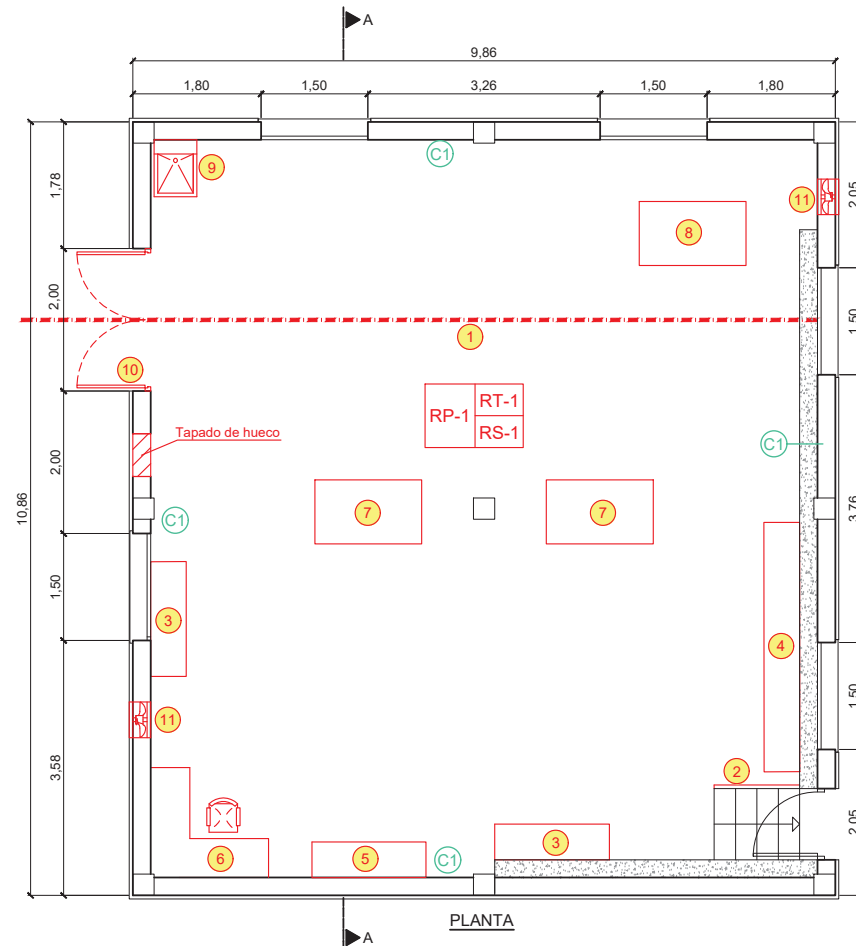
RP-1 PICADO DE PAREDES Y PINTURA PLÁSTICA Y POSTERIOR GUARNECIDO DE YESO

PINTURAS

TODAS LAS ESTANCIAS IRÁN PINTADAS CON PINTURA PLÁSTICA EN COLOR A ELEGIR.

LEYENDA

- 1 POLIPASTO MANUAL 1000 KG
- 2 BARANDILLA METÁLICA
- 3 BANCOS DE TRABAJO
- 4 ARMARIOS Y CAJONERAS
- 5 ARMARIOS EPIS
- 6 MESA DE OFICINA
- 7 MESA DE TRABAJOS ELÉCTICOS
- 8 MESA DE TRABAJO CARGAS PESADAS
- 9 PILA
- 10 NUEVA PUERTA
- 11 EXTRACTOR



PLANTA

NUEVOS ELEMENTOS



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

Título del plano: ACTUACIÓN N°5. ADECUACIÓN EDIFICACIONES  
NUEVO TALLER ELÉCTRICO  
PLANTA Y SECCIÓN B-B. DEFINICIÓN.(ESTADO REFORMADO)

Referencia: 21ATP05E\_PY.DOC2\_PL5.3\_A5.AE.NTE

Fecha: Abril 2024 Versión: V1

INGENIERIA TECNICA S.L. INGENIERO AUTOMATISTA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIO Nº 9027

INGENIERO DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

INGENIERO DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

INGENIERO DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

Escala (UNE-A3)

0 0.75 1.5 2.25 metros

DIRECCIÓN DEL PROYECTO: SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

VICEDIRECTOR DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

DIRECCIÓN DEL PROYECTO: SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

VICEDIRECTOR DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

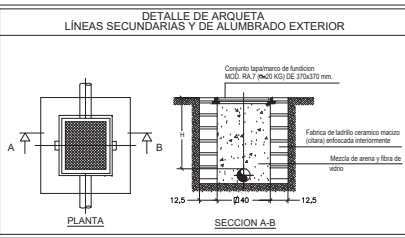
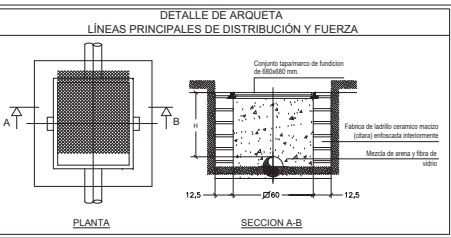
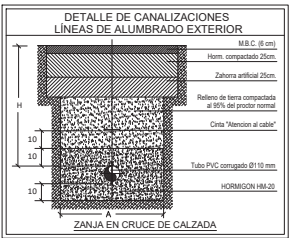
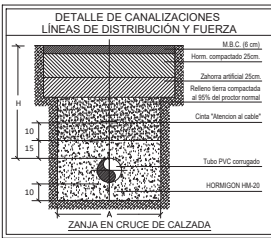
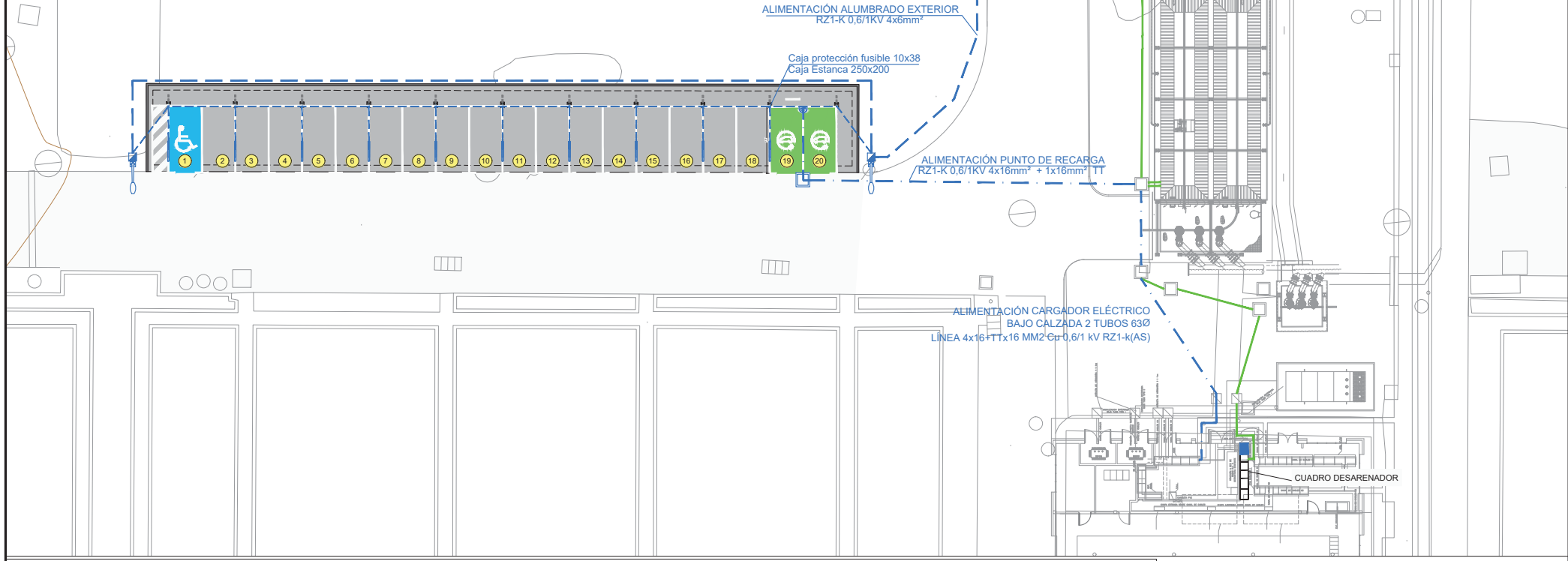
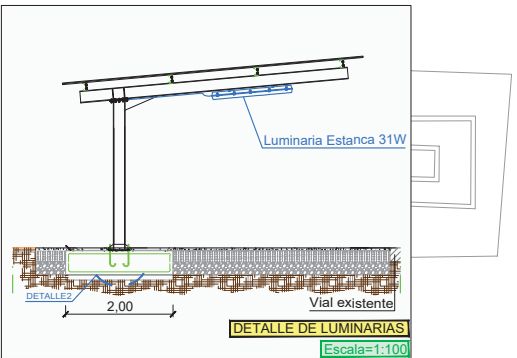
DIRECCIÓN DEL PROYECTO: SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

Nº de Plano:  
5.3.3

Hoja 1 de 1

**LEYENDA**

- CGBT
- PUNTO DE RECARGA DOBLE
- ARQUETA ELÉCTRICA EXISTENTE
- ARQUETA ELÉCTRICA NUEVA (40x40)
- CONDUCTOR RZ1-K 0,6/1KV 4x16mm<sup>2</sup> + 1x16mm<sup>2</sup> TT INCLUIDA LA ZANJA (DETALLES DE CANALIZACIONES)
- FAROLA NUEVA
- ARQUETA ALUMBRADO NUEVA (40x40)
- CONDUCTOR RZ1-K 0,6/1KV 4x6mm<sup>2</sup> INCLUIDA LA ZANJA (DETALLES DE CANALIZACIONES)



CANALIZACIÓN	TUBOS Ø<=110			TUBOS Ø=160			TUBOS Ø=200			ANCHO DE ZANJA (mm)	PROFUNDIDAD DE TUBOS (mm)	Nº CINTAS ATENCIÓN CABLES
	MAX Nº TUBOS POR CAPA	Nº TUBOS	Nº CAPAS	MAX Nº TUBOS POR CAPA	Nº TUBOS	Nº CAPAS	MAX Nº TUBOS POR CAPA	Nº TUBOS	Nº CAPAS			
ZONAS SIN TRÁFICO RODADO	3	2-3 7-9	2	3	2-3 7-9	2	2	1-2 3-4 5-6	2	500	600	2
ZONAS CON TRÁFICO RODADO	4	10-12	3	3	10-12	4	3	7-9	3	600	800	3

**DETALLES ARQUETAS Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS**

Escala=1:40

EQUIPOS EXISTENTES

NUEVOS EQUIPOS

A DESMANTELAR

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA  
ETAP DE COLMENAR VIEJO

Título del plano: ACTUACIÓN Nº 6. APARCAMIENTOS  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ILUMINACIÓN Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Referencia: 21ATP05E\_PY.DOC2\_PL6.3\_A6.AP-IE  
Fecha: Abril 2024  
Versión: V1

Escala: (UNE-A3)  
1:300

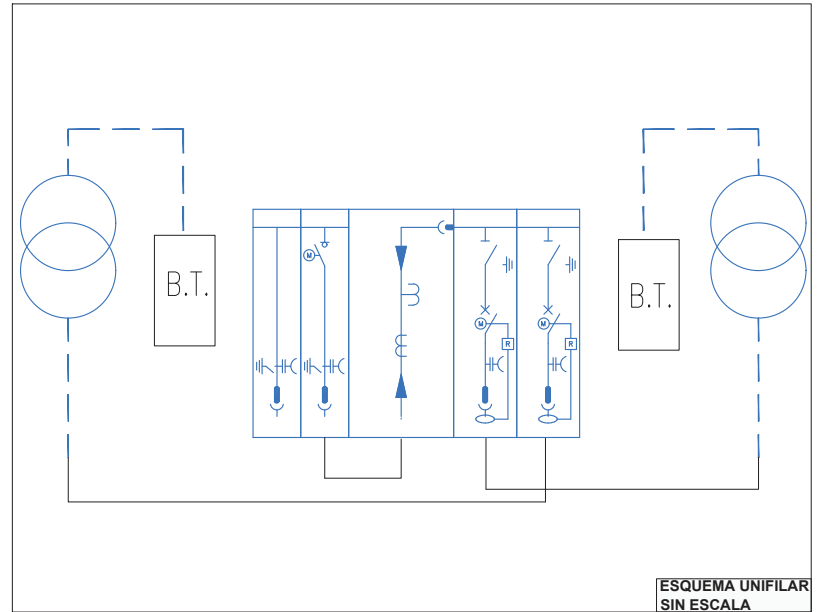
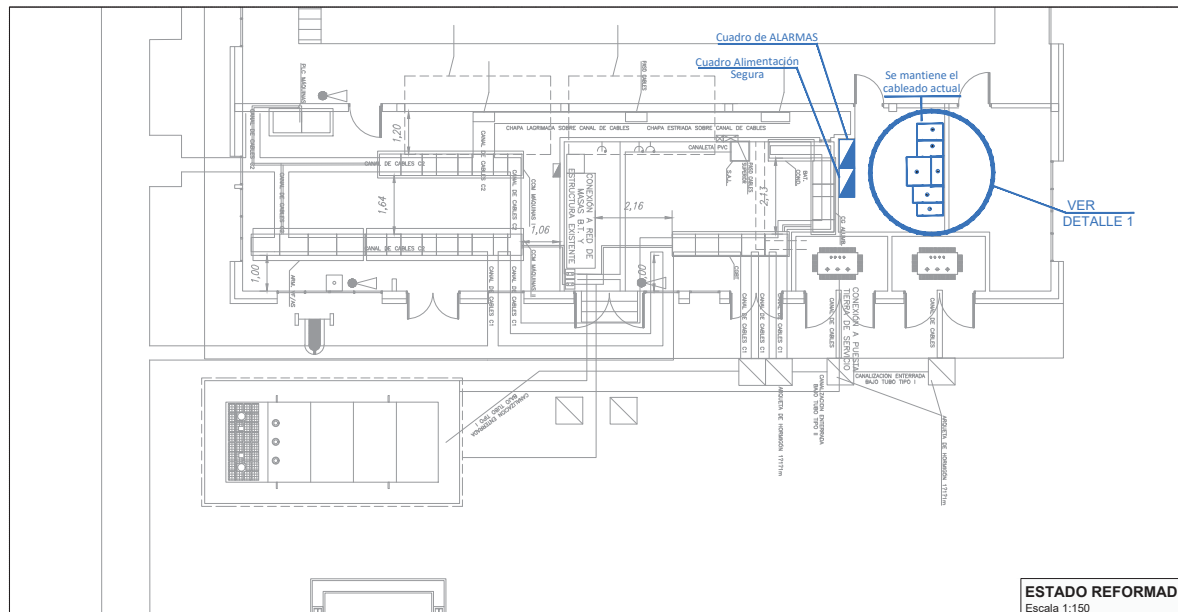
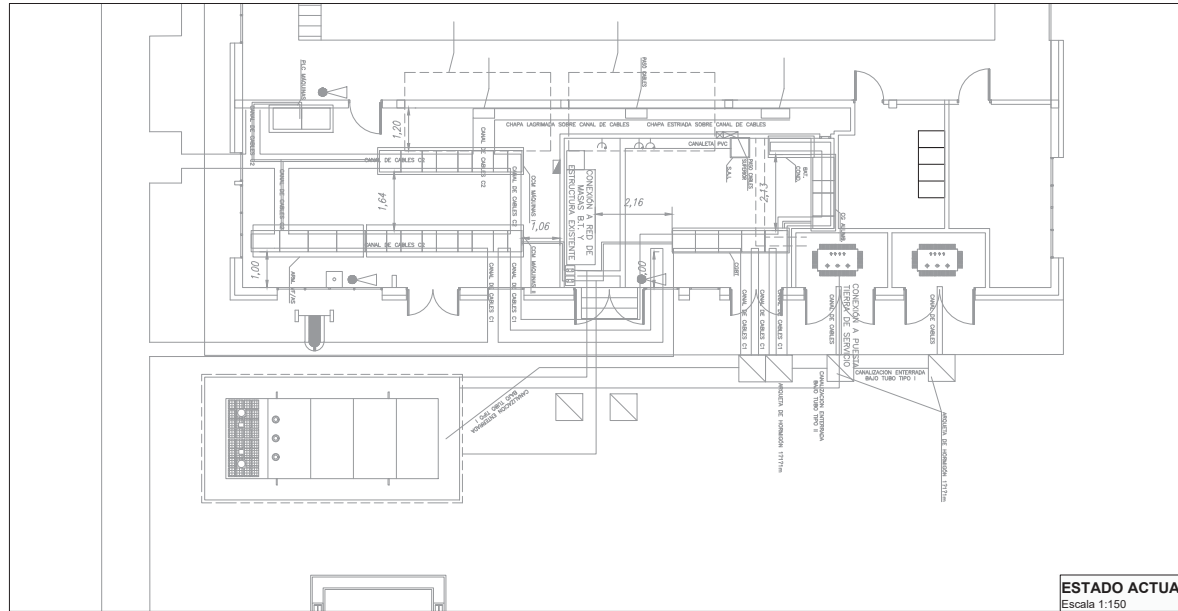
INSTRUMENTACIÓN TÉCNICA: LITE, ABEL, PUNTO DE RECARGA Y SERVIDORES ELÉCTRICOS, CABLES, TUBOS, etc.

INGENIERO AUTORIZADO DEL PROYECTO: MIGUEL SORIANO BARRERO

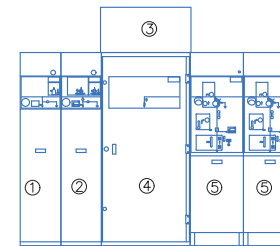
DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES

VISE SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: Dña MARIA DEL ROSARIO AGUILO

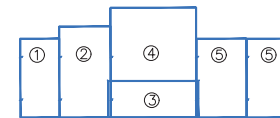
Nº de Plano: 6.3.1  
Hoja 1 de 1



**DETALLE 1**  
Escala 1:50



**ALZADO**



1. Celda modular de remonte de barras  $V_n=24\text{kV}$   $I_n=400\text{A}$  /  $I_{cc}=16\text{kA}$ . Incluye indicador presencia de tensión ETE-CLM-003.
2. Celda modular de protección general con interruptor automático, aislamiento integral en SF6, conforme ETE-CLM-004.
3. Unidad de control y automatización de media tensión con equipo rectificador-cargador + batería.
4. Celda modular de medida  $V_n=24\text{kV}$   $I_n=400\text{A}$  /  $I_{cc}=16\text{kA}$ . Incluyendo interconexión de potencia con celdas contiguas y 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad (verificados) conforme ETE-CLM-005.
5. Celda modular de protección con disyuntor e interruptor-seccionador.  $V_n=24\text{kV}$ ,  $I_n=400\text{A}$  /  $I_{cc}=16\text{kA}$ . Conforme ETE-CLM-006.

EQUIPOS EXISTENTES —  
NUEVOS EQUIPOS —

		<b>DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA</b> <b>SUBDIRECCIÓN PROYECTOS</b> <b>(ÁREA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO)</b>	
<b>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO</b>			
<b>Título del plan: ACTUACIÓN Nº 7 SUBSTITUCION DE CELDAS DE PROTECCIÓN EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PLANTA ESTADO ACTUAL Y REFORMADO. ESQUEMA UNIFILAR</b>			
<b>Referencia:</b> 21ATP05E_PY.DOC2_PL7.1_A7-AP-OC	<b>Versión:</b> V1	<b>Escala (UNE-A3)</b>	
<b>Fecha:</b> Abril 2024	<b>Indicadas</b>	<b>INDICADAS</b>	
<b>Asistencia Técnica:</b> ETE-AMBIENTE INGENIERÍA Y SERVICIOS DE PROYECTOS CORRELA TORRES 96	<b>Ingeniero Autor del Proyecto:</b> INGENIERO DE CARRILES, CANALES Y PUERTOS. COLEGE: 1º 9627	<b>Director del Proyecto:</b> ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	<b>VºPº Subdirectora de Proyectos:</b>
 Pto. D. MIGUEL SORIANO BARRIOS	 D. JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	 Dña DIANA VILLVERDE AGUILÓ LÓPEZ	<b>Nº de Plano:</b> 7.1 Hoja 1 de 1

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO INDUSTRIAL  
GALERÍA DE PUPITRES, E.T.A.P. COLMENAR  
VIEJO, MADRID

DOCUMENTO Nº1  
MEMORIA

Localidad: Colmenar Viejo, Madrid.

PROMOTOR

CANAL DE ISABEL II, S.A., M.P.

ARQUITECTO AUTOR DE PROYECTO

D. Josep Miñarro Soler

DIRECTORA DE PROYECTO DE CANAL ISABEL II

Dª Cristina Manzanares Zaragoza

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA

SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS

ÁREA DE ARQUITECTURA

2025

ABRIL

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA

## ÍNDICE MEMORIA

<b>1.</b>	<b>DATOS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
1.1.	IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	4
1.2.	AGENTES DEL PROYECTO.....	4
<b>2.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>5</b>
2.	5	
2.1.	INFORMACIÓN PREVIA.....	5
2.2.	UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	5
2.3.	NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN. PARÁMETROS URBANÍSTICOS .....	8
2.4.	PROGRAMA DE NECESIDADES .....	10
2.5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y FASES DE EJECUCIÓN PREVISTAS .....	10
2.6.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS .....	11
2.7.	CUADROS DE SUPERFICIES .....	12
2.8.	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	12
<b>3.</b>	<b>MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>	<b>15</b>
3.1.	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO .....	15
3.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL CONSTRUCTIVA Y DE LOS SISTEMAS .....	15
<b>4.</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE .....</b>	<b>21</b>
4.1.	DB - SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO .....	21
4.2.	DB- SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD .....	31
4.3.	DB - HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO .....	50
4.4.	OTRAS NORMATIVAS .....	50
4.4.1.	CUMPLIMIENTO DEL 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 EN LA COMUNIDAD DE MADRID .....	50
4.4.2.	OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN.....	50
<b>5.</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>70</b>
<b>6.</b>	<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO.....</b>	<b>71</b>
6.1.	RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS .....	71
	<b>ANEJO 1.</b> CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA	
	<b>ANEJO 2.</b> DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD A LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA APLICABLE.	
	<b>ANEJO 3.</b> REPORTAJE FOTOGRÁFICO.	
	<b>ANEJO 4.</b> ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
	<b>ANEJO 5.</b> ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	
	<b>ANEJO 6.</b> PLAN DE OBRA	
	<b>ANEJO 7.</b> PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	
	<b>ANEJO 8.</b> JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	

## 1. DATOS GENERALES

### 1.1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento consiste en el **Proyecto Básico y de Ejecución para la rehabilitación del edificio industrial Galería de Pupitres, E.T.A.P. Colmenar Viejo**, en Madrid, propiedad de Canal Isabel II. El proyecto se encarga tras realizar el informe de patologías para la sustentación de la fachada, en el que se ha visto que era necesaria la sustitución de la fachada para garantizar la seguridad del edificio.

### 1.2. AGENTES DEL PROYECTO.

#### Promotor

El promotor del presente proyecto es el Canal de Isabel II, M.P.  
Calle Santa Engracia nº 125, 28003, Madrid. NIF A86488087.

Canal Isabel II se encuentra representado por D<sup>a</sup> Cristina Manzanares Zaragoza, directora del proyecto y D<sup>a</sup> María del Rocío Sánchez Rubal, jefa del área Arquitectura. La figura de director de proyecto es necesaria para un control interno del expediente por parte de Canal de Isabel II.

#### Proyectista

El proyectista y responsable de este documento es el arquitecto Josep Miñarro Soler, siendo arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Catalunya, con el número. 35407, DNI nº 41499787-J, siendo la receptora del encargo la empresa U.T.E. ALLFORD HALL MONAGHAN MORRIS, S.L.P - BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, S.L., UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS, LEY 18/1982, DE 26 DE MAYO”, abreviadamente “UTE AT CANAL ISABEL II”, con domicilio social en Madrid, Calle Marqués de Monteagudo nº 18, 4<sup>a</sup> 1<sup>a</sup>.

#### Otros técnicos intervinientes

##### Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

BAC ECG – Hugo Díez Cabellos  
C/ Ávila 138, 3<sup>a</sup> planta, en Barcelona.

El presente proyecto cumple con lo exigido el Artículo 123 del RD legislativo 3/2011 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Artículos 125 y 127.2 del RD. 1098/2011 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones públicas.

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1. INFORMACIÓN PREVIA

Se recibe por parte del promotor (CANAL DE ISABEL II, S.A.) encargo consistente en la redacción de PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO INDUSTRIAL GALERÍA DE PUPITRES, E.T.A.P. COLMENAR VIEJO (Madrid).

El autor del encargo es conocedor de las condiciones urbanísticas de la parcela, así como del terreno y las condiciones generales en que se encuentran las edificaciones sobre las que se plantea intervenir.

La ETAP y los edificios objetos del presente proyecto, fueron visitados en su momento por el autor del presente proyecto acompañado por técnicos de CANAL DE ISABEL II S.A.

La propiedad, CANAL DE ISABEL II, S.A., solicitó de urgencia un informe de apeos por patologías graves en fachadas que amenazan con desplomarse. En base a lo observado y a las patologías diagnosticadas se redacta el presente proyecto.

### 2.2. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La finca objeto del presente proyecto acoge las instalaciones de la E.T.A.P., situada en Carretera M-607 PK 28 dirección a Colmenar Viejo en su término municipal. (Madrid), a unos 5 kilómetros aproximadamente, al sur del núcleo urbano.

#### Datos de la finca:

La geometría de la finca es extremadamente irregular, alargada en sentido Norte-Sur y se encuentra próxima a la Carretera M-607. Cuenta con una superficie de 97.367m<sup>2</sup>, según datos obtenidos de la correspondiente ficha catastral, de la que se adjunta copia.

La topografía en el interior es en algunas partes prácticamente llana.

Las fincas colindantes son de ámbito rural.

En el interior encuentran las instalaciones de la estación de tratamiento de agua potable.

A los edificios se accede mediante salida señalizada en M-607, donde se encuentra la puerta de ingreso a la finca.

La finca cuenta con red eléctrica, telefonía, abastecimiento y red de saneamiento.

El número de referencia catastral de la finca es 28045A042001020000LS.

Referencia catastral	28045A042001020000LS  
Localización	Polígono 42 Parcela 102 CANAL DE ISABEL II. 28770 COLMENAR VIEJO (MADRID)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida 	3.738 m <sup>2</sup>
Año construcción	1960

## PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	Polígono 42 Parcela 102 G CANAL DE ISABEL II. COLMENAR VIEJO (MADRID)
Superficie gráfica	97.367 m <sup>2</sup>

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m <sup>2</sup>	Tipo Reforma	Fecha Reforma
ALMACEN	0	00	01	613		
ALMACEN	0	01	01	294		
ALMACEN	0	00	02	35		
ALMACEN	0	00	03	35		
AGRARIO	0	00	04	419		
AGRARIO	0	00	05	441		
AGRARIO	0	00	06	441		
AGRARIO	0	00	07	441		
ALMACEN	0	00	08	115		
ALMACEN	0	00	09	655		
ALMACEN	0	01	02	105		
ALMACEN	0	00	10	111		
ALMACEN	0	00	11	10		
ALMACEN	0	00	12	23		

## CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- ERIAL A PASTOS	09	26.175
b	E- BALDÍO	11	2.924
c	I- IMPRODUCTIVO	00	4.912
d	E- ERIAL A PASTOS	08	251
e	E- ERIAL A PASTOS	09	413
f	E- ERIAL A PASTOS	09	207

Datos extraídos de [www1.sedecatastro.gob.es](http://www1.sedecatastro.gob.es)

Construcciones existentes:

La Estación de Tratamiento de Agua Potable de Colmenar, en actividad desde el año 1976, da servicio al Municipio de Madrid con una capacidad de tratamiento de 16m<sup>3</sup>/segundo y diseñada para asumir el tratamiento de agua potable proveniente de los embalses de El Atazar, El Villar, El Vado, Pedrezuela y el azud Pozo de los Ramos.

Las funciones desarrolladas en la ETAP se inscriben básicamente en una línea de filtrado y tratamiento del agua bruta transformándola en agua potable y en el tratamiento de los fangos resultantes de todo el proceso.

Se presenta la planta general del conjunto de tratamiento de aguas:



*Parte operativa ETAP Colmenar*

Entre las instalaciones de la ETAP existen cuatro edificios de dos plantas. Se trata de los llamados edificios de galerías de pupitres marcados en rojo en el plano superior.

La planta inferior se encuentra soterrada y es la zona de tratamiento del agua propiamente dicha con los filtros, conducciones y otras instalaciones de obra civil. Queda fuera de la actuación prevista en este proyecto.

La planta superior es donde se encuentra, transversalmente a los filtros, la sala de pupitres objeto de la actuación de este proyecto.

#### **Sistema estructural**

El sistema estructural es un núcleo de hormigón en planta inferior sobre la que se levantan pórticos de acero que soportan a su vez un forjado unidireccional de viguetas prefabricadas de hormigón con entrevigado cerámico.

#### **Fachadas**

El cerramiento está compuesto por fábrica de medio pie de ladrillo cerámico visto, cámara y tabicón de ladrillo hueco guarnecido por su cara interior. En algunos puntos se han colocado grapas para reforzar la fachada que se encuentra muy deteriorada.

#### **Acabados**

Exteriormente, las fachadas son en ladrillo cara vista blanco.

Interiormente trasdosado guarnecido de yeso.

Las carpinterías exteriores son de aluminio lacado en blanco sin rotura de puente térmico con doble acristalamiento.

Las puertas existentes en fachada de acceso a distintos cuartos o compartimentos son del mismo aluminio lacado blanco.

No existen particiones interiores, ni carpinterías interiores, exceptuando una mampara en la zona de grifos del edificio C.

El suelo es de baldosa cerámica en los cuatro edificios.

Dos de ellos tienen un falso techo modular de 60x60, y los otros dos tienen un falso techo de escayola continuo.

Existe, en uno de los edificios, una sala particular que sirve de laboratorio de análisis de aguas que será tratada una cierta particularidad a la hora de la ejecución, aunque los acabados finales serán los mismos.

#### Acondicionamiento ambiental y de servicios

El edificio cuenta con abastecimiento eléctrico, red de fontanería, saneamiento e instalaciones de telecomunicaciones y telecontrol, que conecta con el edificio principal de la parcela y el resto de las instalaciones.



Exteriores edificio de pupitres

El desglose de las superficies de los actuales edificios en sus plantas bajas (en las que se intervendrá) son las siguientes:

	Superficie Útil	Superficie Construida
Edificio pupitres 1	411,56 m2	439,35 m2
Edificio pupitres 2	411,56 m2	439,35 m2
Edificio pupitres 3	411,56 m2	439,35 m2
Edificio pupitres 4	411,56 m2	439,35 m2

### 2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN. PARÁMETROS URBANÍSTICOS

El planeamiento vigente en el municipio de Colmenar Viejo es un Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del 05/07/2002.

La finca que aquí nos ocupa se encuentra en suelo clasificado como Sistemas Generales de Red Pública.

SG N6/5 Planta Potabilizadora de Agua

Consta la existencia de un Plan Especial redactado por CANAL DE ISABEL II GESTION S.A. con fecha de mayo de 2014. El ámbito de dicho plan es la parcela objeto del presente proyecto, propiedad e CANAL DE ISABEL II S.A. Dicho Plan Especial tiene por objeto recoger las actuaciones necesarias para proyectar la construcción de una ampliación de la planta hacia el norte.

#### MARCO NORMATIVO:

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006, de 17 de marzo; RD 1371/2007, de 19 de octubre; Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio; RD 1675/2008, de 17 de octubre; Orden VIV/984/2009, de 15 de abril; RD 173/2010, de 19 de febrero; y RD 410/2010, de 31 de marzo).

A continuación, se extractan, los condicionantes urbanísticos de mayor interés que aplican sobre la parcela que nos ocupa:

#### PLANEAMIENTO VIGENTE:

- Plan General de julio de 2002.

#### En cuanto al uso:

Se mantiene el mismo uso que existe actualmente. No se ejecuta ningún cambio a este respecto.

#### En cuanto a las construcciones:

No se ejecuta ningún cambio en las construcciones que afecten a ocupación del suelo, edificabilidad, altura máxima, retranqueos, etc.

#### RÉGIMEN DIRECTO.

##### 1- Altura en metros

No aplica al no modificarse en absoluto con las actuaciones previstas, no obstante se mantiene inferior a 15mts. A este efecto computará el peto de protección anticaida, ni instalaciones ni barandilla superior si fuese el caso. No se modifica la altura máxima actual

##### 2- Altura en plantas

No aplica al no modificarse en absoluto la altura máxima permitida será de cinco (5) plantas. El punto más alto de la cubierta no supera los 5 metros, medidos desde la cara superior del forjado o solera del edificio. No se modifica la altura actual de las edificaciones

### 3- Condiciones de Posición.

No aplica al no modificarse en absoluto la posición de los edificios dentro de la parcela. Se mantiene el retranqueo a parcelas colindantes de 3 metros mínimo y superior a la mitad de la altura.

### 4- Descripción y características.

Se admite como solución de cubierta la cubierta plana

### 5- Edificabilidad máxima.

No aplica al no modificarse en absoluto en las actuaciones previstas, por lo que se mantiene la prevista de 0,5m<sup>2</sup> e/m<sup>2</sup>s

### 6- Ocupación.

No aplica puesto que no se modifica en absoluto en las actuaciones previstas aunque se establezca en que será la necesaria para la implantación de las instalaciones.

### 7- Parcela mínima.

No aplica puesto que no se modifica en absoluto en las actuaciones previstas aunque será la imprescindible para la instalación

## 2.4. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades se puede traducir en las principales operaciones previstas en el proyecto sujeto de la presente memoria

- Desmontaje y ejecución de nueva solución de fachada.
- Reacondicionamiento de la envolvente de la cubierta existente y adaptación a normativa de seguridad.
- Rehabilitación de las cubiertas existentes.
- Reformas en algunos acabados interiores (suelos, falsos techos, etc.).
- Reposición de instalaciones interiores y exteriores existentes afectadas por los trabajos.
- Nuevas carpinterías exteriores.

## 2.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y FASES DE EJECUCIÓN PREVISTAS

El proyecto puede dividirse en tres grandes bloques:

- Demolición de las fachadas existentes debido a sus desplomes.
- Eliminación de acabados de cubiertas deteriorados.
- Desmontaje de las instalaciones afectadas, distinguiendo entre instalaciones con acopio y reposición e instalaciones con traslado al vertedero y colocación de nuevos elementos en sustitución.
- Demolición parcial de falsos techos.
- Reconstrucción de las fachadas siguiendo una estética y disposición similar a la original.
- Incorporación de nuevas instalaciones necesarias según normativas actuales

- Reimpermeabilización de cubiertas, nuevos puntos singulares y ejecución de peto perimetral.
- Acabados interiores y reposición de carpinterías de fachada.

Las actuaciones se limitan a estos 4 edificios de pupitres. No se plantean actuaciones en los exteriores de la ETAP ni en otros edificios existentes, excepto la realización de una rampa de acceso para salvar el escalón de entrada a la sala de grifos del edificio C desde el exterior.

## 2.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS

### ESTRUCTURAL

No se interviene en la estructura.

### COMPARTIMENTACION

No existen compartimentaciones a excepción de la mampara que en el edificio A separa el laboratorio del resto del edificio. Se sustituirá la mampara existente por una nueva, completamente acristalada, según planos y mediciones.

### FACHADAS

Se prevé en proyecto el reemplazo de las fachadas existentes por otras muy similares en características y medidas. Se levantarán sobre la estructura existente mediante fábrica de medio pie de ladrillo cara vista silicocalcáreo blanco trasdosado mediante estructura de cartón yeso autoportante con aislamiento térmico de lana de roca y dos placas hidrofugas pintadas en su cara interior.

### ACABADOS

#### Solados:

- Se mantiene el solado existente. Se realizará el parcheado mínimo necesario en caso de roturas sobre lo existente.

#### Divisorias interiores:

La única divisoria interior se limita a una mampara entre el laboratorio y el resto del edificio de pupitres. Se sustituirá la mampara existente por una nueva, completamente de vidrio que asegure una inmejorable iluminación del espacio.

#### Techos:

- En los dos edificios que cuentan con falsos techos modulares registrables de 60x60, se mantendrán estos, reparando las posibles faltas resultantes de todo el proceso.
- En los dos edificios que tienen falso techo de escayola continuo, se montará, bajo estos, un nuevo falso techo modular de 60x60 registrable igual al de los otros edificios.

### CARPINTERÍAS

Las carpinterías exteriores se sustituyen por unas de despiece similar en PVC en color a elegir por la DF según los planos específicos.

## CERRAJERÍA

Se instalarán 4 nuevas escaleras de gato para acceso a estas cubiertas.

Se completarán, donde sea necesario, las barandillas en pasarelas y pasos de planta baja existentes.

## ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y DE SERVICIOS

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

### 2.7. CUADROS DE SUPERFICIES

	Superficie Útil	Superficie Construida
Edificio pupitres 1	404,92 m2	439,35 m2
Edificio pupitres 2	404,92 m2	439,35 m2
Edificio pupitres 3	404,92 m2	439,35 m2
Edificio pupitres 4	404,92 m2	439,35 m2

### 2.8. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

El edificio se proyecta de forma que, cumpliendo con las exigencias básicas del CTE, las prestaciones previstas son las siguientes:

#### 2.8.1. UTILIZACIÓN

##### Limitaciones de uso de las dependencias

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, que contendrá el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

##### Limitaciones de uso de las instalaciones

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, que contendrá el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

#### 2.8.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Este punto no es objeto del presente proyecto.

### 2.8.3. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

- SI1. “Propagación interior”. No es objeto del proyecto.
- SI2. “Propagación exterior”. No es objeto del proyecto.
- SI3. “Evacuación de ocupantes”. No es objeto del proyecto.
- SI4. “Detección, control y extinción del incendio”. No es objeto del proyecto.
- SI5. “Intervención de los bomberos”. No es objeto del proyecto.
- SI6. “Resistencia al fuego de la estructura”. No es objeto del proyecto.

Este punto no es objeto del presente proyecto.

### 2.8.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto del edificio.

En este proyecto ejecutivo, en el punto 4.2., se analiza en profundidad en cada una de las fichas el cumplimiento de todos los requisitos necesarios en cuanto:

- SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas. Es objeto del proyecto.
- SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento. Es objeto del proyecto.
- SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento. Es objeto del proyecto.
- SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. Es objeto del proyecto.
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación. No es objeto del proyecto.
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. No es objeto del proyecto.
- SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. No es objeto del proyecto.
- SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. No es objeto del proyecto.
- SUA 9. Accesibilidad. No es objeto del proyecto.

### 2.8.5. SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren, y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato.

HS1 “Protección frente a la humedad”. Las soluciones constructivas proyectadas en el edificio se han adoptado de acuerdo con lo exigido en el documento básico para la zona en que está ubicado.

HS2 “Recogida y evacuación de residuos”. No es objeto del proyecto.

HS3 “Calidad del aire interior”. No es objeto del proyecto.

HS4 “Suministro de agua”. No es objeto del proyecto.

HS5 “Evacuación de aguas”. Evacuación separativa de aguas pluviales proveniente de la cubierta del edificio.

HS6 “Protección frente a la exposición del radón”. El municipio de Colmenar Viejo, según la tabla aneja del CTE DB HS6 se encuentra en ZONA 2. La clasificación en esta zona indica que nos encontramos en un área en la que se supera 2 veces el nivel de referencia. No obstante, no es objeto del proyecto.

### 2.8.6. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El edificio limita en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios. No es objeto del proyecto.

### 2.8.7. AHORRO DE ENERGIA.

HE1 “Limitación de demanda energética”. No es objeto del proyecto.

HE2 “Rendimiento de las instalaciones térmicas”. No es objeto del proyecto.

HE3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación”. No es objeto del proyecto.

HE4 “Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria”. No es objeto del proyecto.

HE5 “Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica”. No es objeto del proyecto.

HE6. “Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos”. No es objeto del proyecto.

### **3. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

A continuación, se describen de manera sucinta los principales planteamientos de actuación propuestos.

#### **3.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

No es objeto del proyecto.

#### **3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL CONSTRUCTIVA Y DE LOS SISTEMAS**

##### **3.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL**

No es objeto del proyecto.

##### **3.2.2. SISTEMA ENVOLVENTE**

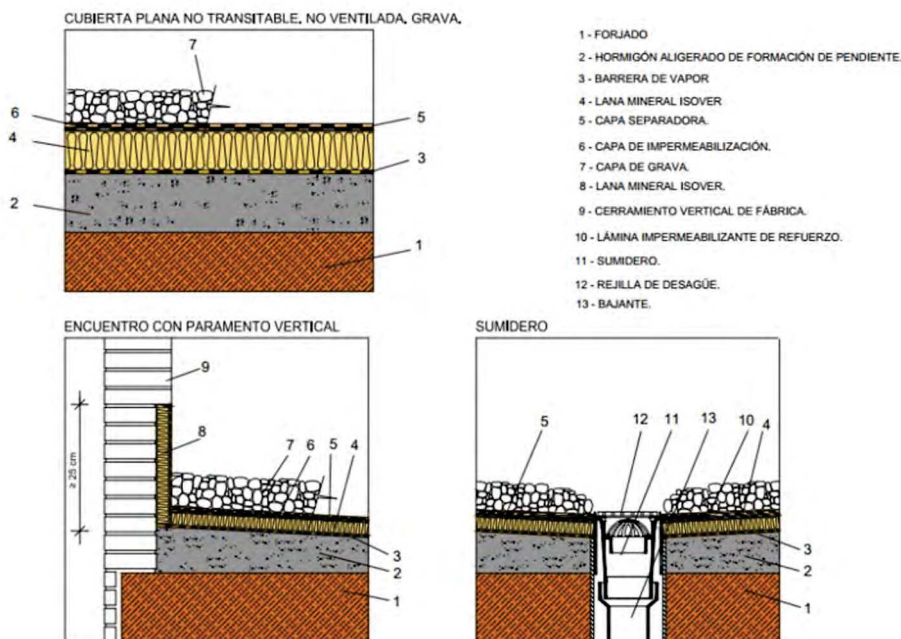
La fachada se diseña con el objetivo de aportar la máxima calidad estética todo y considerar la máxima eficiencia de la misma en lo que respecta aspectos de sostenibilidad y de mantenimiento.

Se propone una fachada similar a la del edificio existente y en consonancia con otras instalaciones similares pertenecientes al Canal de Isabel II, los cerramientos serán mediante fachada de  $\frac{1}{2}$  pie de ladrillo cara vista se embastará con mortero de cemento hidrofugado (barrera de vapor) y se dejará una cámara con aislamiento térmico de lana mineral de 5 cm de espesor cerrada por trasdosado de doble placa de yeso laminado tipo H de 15mm. Las ventanas exteriores serán de PVC con rotura de puente térmico y doble acristalamiento. Además se realizará un revestimiento de los pilares y cantos de forjado por su cara externa con placa de aluminio.

En lo que respecta la cubierta, ésta se realizara de tipología cubierta plana invertida con acabado de grava. Estará conformada por hormigón de formación de pendientes, tendido de mortero de cemento, doble lamina asfáltica de betún elastómero, rematado perimetralmente con lamina retornando min 15cm y mimbeles. A continuación, se colocará una lámina de fieltro geotextil, un tablero de piezas de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 8cms, a continuación, fieltro geotextil y una capa de entre 5 y 7 cm de grava.

En todo el perímetro, entre formación de pendiente y el paramento vertical, se colocará una tira de poliestireno expandido. Igualmente, en aquellos encuentros con elementos singulares como remates de conductos de ventilación.

La cubierta es invertida no transitables para uso exclusivo del personal de mantenimiento con terminación en grava y con una pendiente del 2% hacia los elementos de evacuación de agua, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2.4.2 del DB HS1 y su tabla 2.9 "pendientes de cubiertas planas". También se añadirá una barandilla.



Ejemplo de cubierta prevista

### AISLAMIENTOS TERMICOS

La cámara de los cerramientos llevará aislamiento térmico consistente en lana de roca con un espesor de 5 cm.

### IMPERMEABILIZACIONES

En la cubierta sobre la formación de pendiente, se colocará doble lámina asfáltica de betún elastómero, rematado perimetralmente con lámina con terminación en pizarrilla. A continuación, se colocará una lámina de fieltro geotextil, un tablero de piezas de aislamiento térmico de poliestireno extruido, a continuación, fieltro geotextil y la correspondiente capa de gravas.

### 3.2.3. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR

Entre los espacios sala de grifos/sala de pupitres se instalará mampara de vidrio con perfilera de aluminio. No existen más divisorias interiores.

### 3.2.4. SISTEMAS DE ACABADOS

- Solados

La solería de todas las dependencias interiores se mantiene. Sólo se parchearán allí donde resulte imprescindible.

- Falsos techos

En los edificios que cuentan con falsos techos modulares registrables de 60x60, se mantendrán estos, reparando las posibles faltas resultantes de todo el proceso.

En los edificios que tienen falso techo de escayola continuo, se montará, bajo estos, un nuevo falso techo modular de 60x60 registrable igual al de los otros edificios.

- Carpintería de PVC

Las puertas de acceso principal a los cuatro edificios serán de PVC con perfiles con rotura del puente térmico, en color a definir por la DF en un despiece similar al existente actualmente.

Las ventanas se cambiarán todas por nuevas ventanas de PVC con rotura de puente térmico y doble acristalamiento.

- Vidrios

Los acristalamientos de las ventanas serán en doble vidrio con cámara de aire 6+10+6.

- Pinturas

Los paramentos interiores verticales irán pintados con pintura plástica lisa, previo lijado y limpieza del soporte aplicación de mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y mano de acabado.

### 3.2.5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

A continuación, se definen las instalaciones más relevantes con que contará el edificio:

#### 3.2.5.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

No existe instalación de fontanería en los edificios objeto del proyecto.

#### 3.2.5.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se repondrá la instalación de evacuación de aguas de cubierta según situación y despiece actual. Toda la instalación será ejecutada según criterios indicados en el punto 5 del Documento HS del CTE.

La realización de la instalación correrá a cargo de personal autorizado por los servicios de Industria, el cual será responsable del buen funcionamiento de la instalación, así como el cumplimiento en la ejecución de los reglamentos, normas e instrucciones que le sean de aplicación.

Su dimensionamiento se ha realizado de la manera convencional, usando desagües, bajantes, colectores colgados y colectores enterrados que conducirán las aguas al exterior del edificio hasta el punto de conexión con la instalación existente.

El sistema de recogida de aguas será separativo en todo su trazado, tanto en vertical como en horizontal, para las aguas pluviales y residuales. Finalmente se unirán ambas redes, fuera de cada edificio, para acometer a la red existente. Ver planos.

- Red de pluviales:

En la planta cubierta se prevé la realización de las pendientes necesarias para conducir las aguas pluviales hasta los sumideros.

Los bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Todos los bajantes se realizarán en PVC fabricados según normativa, con el diámetro adecuado según cálculos.

El número mínimo de sumideros para pluviales se define en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, en base a la Tabla 4.8 del CTE HS-5 se escoge el diámetro del bajante en 90mm. Ver anexo de cálculos.

Los diámetros de los bajantes de pluviales, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

La pendiente de los colectores colgados será del 1%, y de los enterrados del 2%.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15 m.

No existe red de fecales en los edificios.

### 3.2.5.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se implementará únicamente una línea de iluminación de emergencia en cada uno de los 4 edificios teniendo en cuenta que:

Los niveles de iluminación, así como el resto de parámetros vendrán determinados por el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En el laboratorio se considera un nivel general de iluminación de 500 lux, según RD 486/1997 y en las áreas donde se requiera un mayor nivel debido a las tareas a realizar, se debe considerar un mínimo de iluminación de 1000 lux.

Se evitará instalar las mismas sobre equipos, de forma de poder realizar el mantenimiento de forma correcta.

- Alumbrado de emergencia:

El alumbrado de emergencia, en caso de fallo del suministro del alumbrado normal, garantiza la visibilidad necesaria para realizar los recorridos de evacuación en condiciones de seguridad.

El ámbito y las características que cumplirá el alumbrado de emergencia según el Código Técnico DB SU 4 serán las siguientes:

Ámbito de aplicación:

Para cualquier uso, en las zonas y elementos:

- Recintos con ocupación > 100 personas
- **Todos los recorridos de evacuación**
- Aparcamientos cerrados o cubiertos de  $S_c > 100m^2$  (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio)

- **Locales donde se ubiquen los equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial**
- Los servicios higiénicos generales de planta en los edificios de uso público
- **Las zonas donde se ubiquen los cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de la iluminación de las zonas anteriormente mencionadas.**

La instalación debe cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora como mínimo a partir del instante del fallo:

En las vías de evacuación con una anchura no superior a 2m la iluminación horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux en el eje central y de 0.5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2m pueden ser tratadas como varias bandas de 2m de anchura máxima.

En los puntos en que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protecciones contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la luminancia horizontal debe ser de 5 lux como mínimo

#### 3.2.5.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS

El objeto de la instalación de climatización es mantener una calidad adecuada del aire según el tipo de local para un correcto acondicionamiento general del edificio. Diseñado según:

- Código Técnico de la Edificación: CTE DB-HE4 y DB-HS3
- RITE – Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.

La realización de la instalación correrá a cargo de personal autorizado por los servicios de Industria, el cual será responsable del buen funcionamiento de la instalación, así como el cumplimiento en la ejecución de los reglamentos, normas e instrucciones que le sean de aplicación.

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre unidades exteriores y sus correspondientes unidades interiores se realizarán mediante tubo de cobre frigorífico.

El aislamiento de las tuberías y elementos auxiliares de conexión, como son las válvulas y bombas se realizará tal como indica el RITE y servirá para reducir las pérdidas de calor y evitar condensaciones. Se evitarán las zonas descubiertas en la junta de los diferentes tramos. Si discurren por el exterior se aumentará el espesor según se indica en el RITE y será con tratamiento superficial resistente a los rayos UV.

En la sala de laboratorio se mantendrá el actual Split 1x1.

#### 3.2.5.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios cuentan con instalación contraincendios actual. Se mantendrá lo existente y se repondrán los posibles elementos que se dañen durante las obras siguiendo la normativa vigente.

- Ley 3 / 2010, de 18 de febrero, de prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.
- Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la edificación.
- Documento Básico SUA Seguridad de utilización del Código Técnico de la edificación.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

#### **3.2.5.6. TELEFONÍA Y COMUNICACIONES**

No es objeto de este proyecto.

#### **3.2.5.7. RECOGIDA DE RESIDUOS**

No es objeto de este proyecto.

#### **3.2.6. EQUIPAMIENTO**

Como equipamiento particular, no cabe mencionar ninguno.

#### 4. NORMATIVA APLICABLE

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.

##### 4.1. DB - SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Observaciones	
<b>Ámbito de aplicación</b> El ámbito de aplicación es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".	
<b>Criterios generales de aplicación</b>	<b>USO PRINCIPAL DEL EDIFICIO</b> Administrativo

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
<b>DB SI-1</b>	Propagación interior	NP
<b>DB SI-2</b>	Propagación exterior	NP
<b>DB SI-3</b>	Evacuación de ocupantes	NP
<b>DB SI-4</b>	Instalaciones de protección contra incendios	NP
<b>DB SI-5</b>	Intervención de los bomberos	NP
<b>DB SI-6</b>	Resistencia al fuego de la estructura	NP

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
<b>RD 513/2017</b>	Reglamento de instalaciones de protección contra Incendios.	X
<b>RD 2267/2004</b>	Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.	NP
<b>RD 312/2005 y RD 110/2008</b>	Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.	X
<b>RD 393/2007</b>	Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.	NP
<b>Normas UNE</b>	Normas relacionadas con la aplicación del DB SI (Ver Anejo SI G del DB SI).	X

NP= NO PROCEDE

##### 4.1.1. SI 1. PROPAGACION INTERIOR.

###### Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

**Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

### Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Dadas las características del edificio que nos ocupa, las densidades de ocupación y la movilidad de los usuarios se considera el uso ADMINISTRATIVO como uso principal. Este uso principal se complementa con unas dependencias para uso de cuya actividad es la de Laboratorio, almacenamiento, comedor, vestuarios y taller de mantenimiento.

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Proyecto de obras	Reposición de reforma	Reforma parcial	No hay cambio de uso

- <sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
- <sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
- <sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
- <sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

#### Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

## SECTORES DE INCENDIO

SECTORES DE INCENDIO			
Sector	Descripción	Tipología	Superficie construida
			m2
Sector 1	Plantas Baja y Primera	Administrativo	441

- (<sup>1</sup>) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (<sup>2</sup>) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
- (<sup>3</sup>) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

### Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el documento básico SI.

#### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO					
Código	Planta	Descripción	Nivel de Riesgo	Paredes y techos	Puerta de comunicación
LRM	Baja	Laboratorio	Bajo	EI90	EI2 45-C5

- (<sup>1</sup>) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (<sup>2</sup>) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
- (<sup>3</sup>) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.
- (<sup>4</sup>) S = Superficie (m2).  
V = Volumen (m3).  
P = Potencia (kW ó kVA).  
Qs = Densidad de carga de fuego (MJ/m2)

### Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

**No existen elementos atravesando sectores mayores de 50cm<sup>2</sup>.**

### Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS		
Situación del elemento	Revestimientos de techos y paredes	Revestimientos de suelo
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2

#### 4.1.2. SI 2. PROPAGACION EXTERIOR

##### Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

##### Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

##### Distancia entre huecos

Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m) <sup>(2)</sup>		
Ángulo entre planos		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Edificios entre si	90	2	Sin hueco	No aplica	No aplica
Edificios entre si	180	0.5	Sin hueco	No aplica	No aplica

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia d puede obtenerse por interpolación

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

### Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Distancia entre huecos	Distancia (m)	Altura (m) <sup>(1)</sup>
	Norma	Proyecto
No aplica	No aplica	No aplica

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura  $h$  sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia  $d$  de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

$d$ (m)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
$h$ (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B<sub>ROOF</sub> (t1).

#### 4.1.3. SI 3 EVACUACION DE OCUPANTES.

##### **Exigencia básica:**

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

NO APLICA.

### Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida de edificio accesible se señalizarán mediante señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### Control de humo de incendio

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad en:

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plazas con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección. En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E<sub>300</sub> 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F<sub>300</sub> 60.
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E<sub>300</sub> 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

NO APLICA

### Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Las condiciones de evacuación se establecen en el apartado 9 de esta Sección.

NO APLICA

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta una salida de edificio accesible. En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

NO APLICA

## 4.1.4. SI 4 DOTACION DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

### Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

### Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de esta Sección. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Edificios pupitres	SI	NP	NO	NP	NO	NP	SI	NP	NO	NP	NO	NP

NO APLICA (se mantiene la instalación actual existente)

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

NO APLICA

### Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### Instalaciones de protección contra incendios

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

Ventilación forzada de garaje	NO
Sistema de control del humo	NO
Extracción de humos de cocinas industriales	NO
Sistema automático de extinción	NO
Ascensor de emergencia	NO
Hidrantes exteriores	NO

#### 4.1.5. SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

##### Exigencia básica:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

NO APLICA.

#### 4.1.6. SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

NO APLICA.

### 4.2. DB- SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Observaciones

La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB SUA-1	Seguridad frente al riesgo de caídas	X
DB SUA-2	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	X
DB SUA-3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	NP
DB SUA-4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
DB SUA-5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	NP
DB SUA-6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NP
DB SUA-7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	NP
DB SUA-8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	NP
DB SUA-9	Accesibilidad	NP

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
Normas UNE	Normas de referencia que son aplicables en este DB	X
Orden 29-2-1944	Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas	NP
Decreto 13/2007	Accesibilidad	NP
Real Decreto Ley 346/2011	Infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicaciones	NP

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006) Modificado por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE núm. 61, jueves 11 de marzo 2010)

#### Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

- El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y Accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

**12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

**12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

**12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

**12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

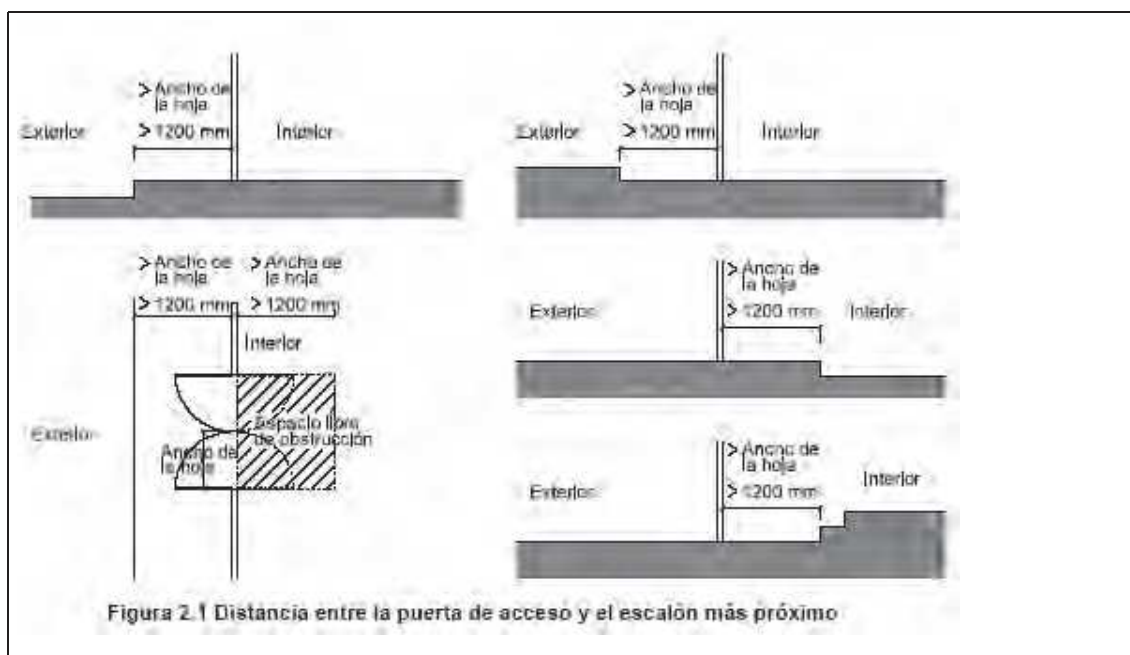
**12.9 Exigencia Básica SUA 9. Accesibilidad:** Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad

#### 4.2.1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

SUA 1.1 Resbaladizidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV Clase 12633:2003)		
		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	Clase 1	Clase 1
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	Clase 2	Clase 2
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interior húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	Clase 2	Clase 2
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	Clase 3	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	Clase 3	NP

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Resalto ≥ 4mm	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25%	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	≤ Ø1.5cm	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 80cm	NP

<input checked="" type="checkbox"/>	<p>En zonas de circulación no se dispondrán escalones aislados ni dos consecutivos. Mínimo nº de escalones</p> <p>Excepto en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En zonas de uso restringido</li> <li>• En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.</li> <li>• En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)</li> <li>• En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.</li> <li>• En el acceso a un estrado o escenario</li> </ul>	<p>Mínimo tres escalones</p>	<p>NP</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)</p>	<p>Ver croquis siguientes</p>	<p>Cumple</p>



1.3 SU

## Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	$h \geq 55\text{cm}$	Cumple
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Si $h \leq 55\text{cm}$ Marcaje en suelo	NP

#### Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6\text{ m}$ .	$\geq 0.90\text{m}$	NP
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.10\text{m}$	Cumple Barandillas cubiertas de los dos edificios
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 0.90\text{m}$	NP


#### Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección

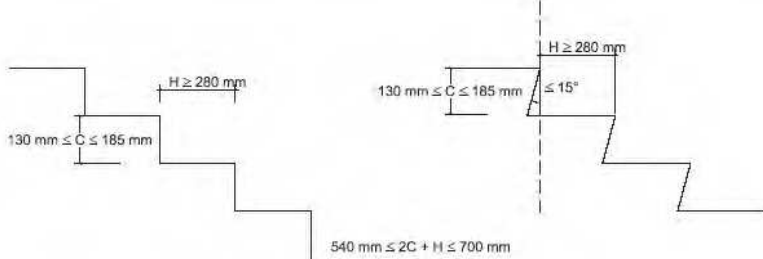
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>		
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$30 \leq H_a \leq 50$	NP
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\leq \varnothing 10 \text{ cm}$	NP
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	NP

**Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla**

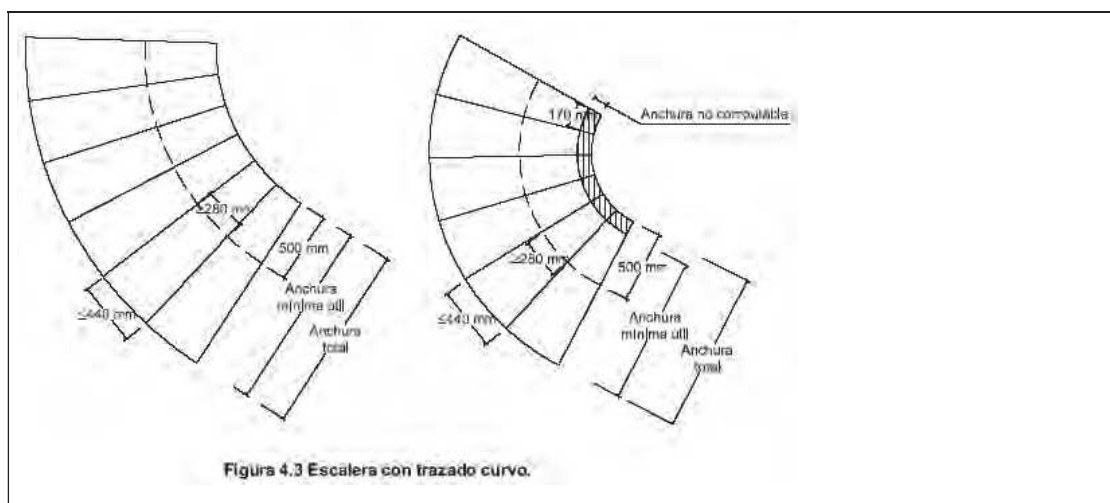
<b>SU 1.4. Escaleras y rampas</b>	<b>Escaleras de uso general: peldaños</b>		
	<input type="checkbox"/> tramos rectos de escalera		
		NORMA	PROYECTO
	huella	$\geq 28 \text{ cm}$	NP
	contrahuella	$\leq 17.5 \text{ cm}$	NP
	se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	$540 \text{ mm} \leq 2C + H$ $\leq 700 \text{ mm}$	NP

**Figura 4.2 Configuración de los peldaños.**

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella		NP
		NP



☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo C 15º con la vertical)

NP

☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite altura de evacuación  $h \leq 14m$

NP

**SU 1.4. Escaleras y rampas**

**Escaleras de uso general: tramos**

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3Ud	NP
<input type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3.20m$	NP
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		NP

<input type="checkbox"/>	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		NP
<input type="checkbox"/>	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),		NP
<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos		NP

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

<input type="checkbox"/>	comercial y pública concurrencia		NP
<input type="checkbox"/>	otros	Uso administrativo $\leq 25\text{pax}$ $\leq 0.80\text{m}$	NP

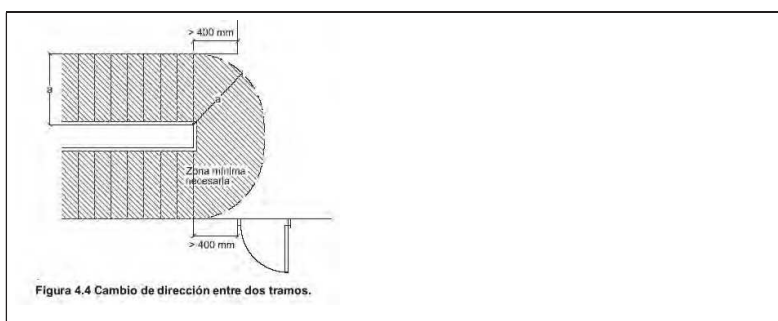
#### Escaleras de uso general: Mesetas

- ☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas		NP
Longitud de las mesetas (medida en su eje).		NP

- ☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	= anchura tramo	NP
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\leq$ anchura tramo	NP



#### Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

	<input type="checkbox"/>	en un lado de la escalera si $h \leq 55\text{cm}$ y ancho $\leq 1.20\text{m}$	NP	
	<input type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera si $h \geq 55\text{cm}$	NP	
	Pasamanos intermedios.			
	<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	NP	
	<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	NP	
	<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$90 \leq h \leq 110$ NP	
	Configuración del pasamanos:			
	será firme y fácil de asir			
	<input type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	$\leq \varnothing 10\text{cm}$ NP	
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano y estará separado $\geq 4\text{cm}$ del paramento vertical				
<b>Cumple</b>				
El pasamanos queda a una distancia del paramento vertical superior a los 4cm. El sistema de fijación no interfiere en el paso continuo de la mano.				
SU 1.4. Escaleras y rampas	<b>Rampas</b>		CTE	PROY
	<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	Pendiente $\leq 12\%$ NP
	<input type="checkbox"/>		Itinerario accesible	$L \leq 3\text{m}$ pendiente $\leq 10\%$ $L \leq 6\text{m}$ pendiente $\leq 8\%$ Resto de casos pendiente $\leq 6\%$ NP
	<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	Marcaje circulación personas NP
	Tramos:		longitud del tramo:	
	<input type="checkbox"/>		rampa estándar	$L \leq 15\text{m}$ NP

<input type="checkbox"/>	Itinerario accesible	$L \leq 9m$	NP
	<p>ancho del tramo:</p> <p>ancho libre de obstáculos</p> <p>ancho útil se mide entre paredes o barreras de protec.</p> <p>rampa estándar:</p>		
<input type="checkbox"/>	ancho mínimo		NP
	Itinerario accesible		
<input type="checkbox"/>	ancho mínimo	Ancho $\geq 0.80m$ (= escaleras tabla 4.1)	NP
<input type="checkbox"/>	tramos rectos	Ancho $\leq 1.20m$	NP
<input type="checkbox"/>	anchura constante	Anchura constante	NP
<input type="checkbox"/>	para bordes libres, $\rightarrow$ elemento de protección lateral	$\leq 12cm$ paramentos verticales	NP
	Mesetas:		
	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta		NP
<input type="checkbox"/>	longitud meseta		NP
	entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)		NP
<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	$\geq 80cm$ $\geq 1.20m$	NP
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$\geq 1.20m$	NP
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$\geq 1.20m$	NP
	Pasamanos		

<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	NP	
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados (itinerario accesible)	NP	
<input type="checkbox"/>	altura pasamanos	$90 \leq h \leq 110$	NP
<input type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	$65 \leq h \leq 75$	NP
<input type="checkbox"/>	separación del paramento	$\geq 4\text{cm}$	NP
características del pasamanos:			
<input type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	NP	

<input type="checkbox"/>	<b>Escalas fijas</b>	Proyecto
<input type="checkbox"/>	Anchura	NP
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	NP
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	NP
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	NP
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	NP
protección adicional:		
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	NP
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	NP
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	NP

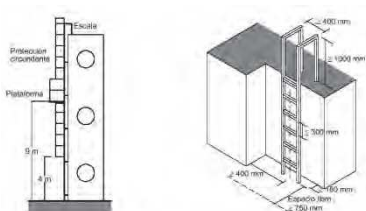
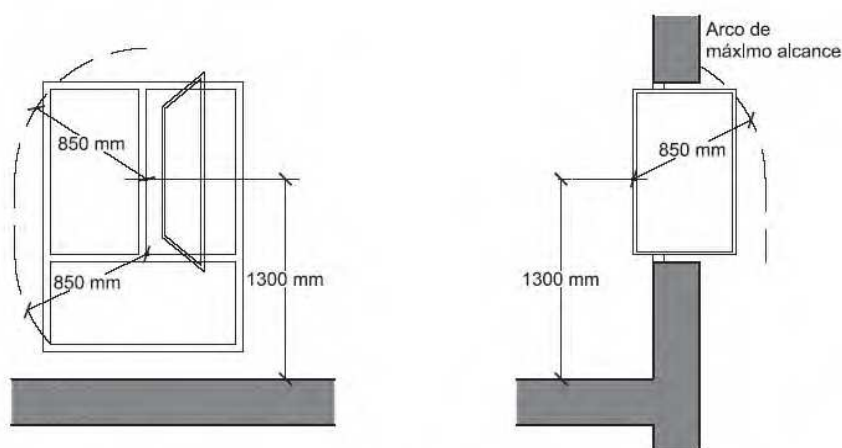


Figura 4.5 Escalas

### ***Limpieza de los acristalamientos exteriores***

limpieza desde el interior:


<input checked="" type="checkbox"/>	<p>toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio <math>r \leq 850</math> mm desde algún punto del borde de la zona practicable <math>h_{max} \leq 1.300</math> mm</p>	Cumple
<input type="checkbox"/>	<p>en acristalamientos invertidos, dispositivo de bloqueo en posición invertida</p>	NP



**Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior**

<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	NP
<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	NP
<input type="checkbox"/>	barrera de protección	NP
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	NP

#### 4.2.2. SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

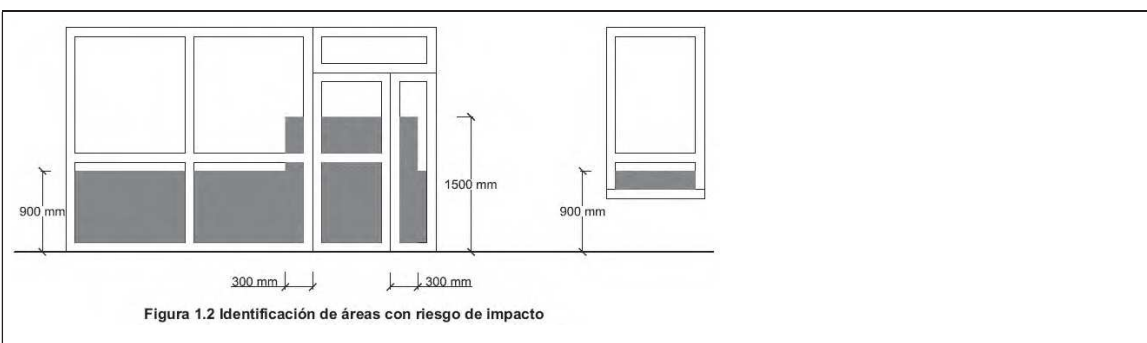
SUA 2.1 Impacto	Con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> uso restringido		NP	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	$h \geq 2.20\text{m}$	<b>Cumple</b> $h = 2.60\text{m}$ $h = 3.40\text{m}$
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					$h \geq 2.00\text{m}$	<b>Cumple</b> $h = 2.10\text{m}$
	<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					$h \geq 2.20\text{m}$	NP
	<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					$\geq 15\text{cm}$	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					NP	
	con elementos practicables						
	<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50\text{ m}$ (zonas de uso general)					<b>Cumple</b> Las puertas laterales no invaden pasillos	
	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					NP No se prevén puertas de vaivén	
	<div></div> <p><b>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</b></p>						
con elementos frágiles							

<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	NP
<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	NP
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	NP
<input type="checkbox"/>	resto de casos	NP

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	NP
--	----

áreas con riesgo de impacto



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	señalización:		NP
	altura inferior:		NP
	altura superior:		NP
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NP
<input type="checkbox"/>	montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		NP

SUA2.2 Atrapamiento

NORMA

PROYECTO

☐ puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)

$d \geq 20\text{cm}$

NP

☐ elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección

NP

El diagrama muestra una sección transversal de una puerta corredera que se desliza sobre un perfilado L-shaped. La puerta está representada por un rectángulo con una línea horizontal que indica su movimiento. El perfilado tiene una parte horizontal y una parte vertical. La distancia entre la parte horizontal de la puerta y la parte horizontal del perfilado se indica con una línea de medida y el texto 'a ≥ 200 mm', lo que asegura un espacio suficiente para evitar que la puerta se atasque o cause lesiones.

**Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos**

#### 4.2.3. SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

SUA 3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento			
En general:			
<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	NP	
<input type="checkbox"/>	baños y aseos	NP	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140N	Cumple ≤ 140N
Itinerarios accesibles:			
<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	-	
		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25N	NP

#### 4.2.4. SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado

	NORMA	PROYECTO
Zona	Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	20 lux	$\geq 20$ lux
Interior	100 lux	$\geq 100$ lux

#### 4.2.5. SUA 4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

Así, se dotará al edificio de alumbrado de emergencia en todas las estancias según se indica en el anejo de instalaciones. Dotando de iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### 4.2.6. SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

NO PROCEDE

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

#### **4.2.7. SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

NO PROCEDE

#### **4.2.8. SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

NO PROCEDE

#### **4.2.9. SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

NO PROCEDE

#### **4.2.10. 4.2.10 SUA 9. ACCESIBILIDAD**

NO PROCEDE

El Documento Básico HS tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS1 y HS5. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”.

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

#### **4.3.1. HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

NO PROCEDE

#### **4.3.2. HS4. SUMINISTRO DE AGUA**

NO PROCEDE

#### **4.3.3. HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS**

Los edificios disponen de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

El trazado se ha diseñado por los recorridos más sencillos con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos evitando la retención de aguas en su interior.

Las redes de pequeña evacuación se han diseñado conforme a los siguientes criterios:

- No se disponen desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes tienen la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no es menor que 45º.

Para el dimensionado de la red se ha aplicado todo lo dispuesto en el apartado 4, apareciendo reflejada la sección de la tubería en los planos de la documentación gráfica, correspondientes a saneamiento.

La ejecución de la instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra.

Se seguirán las pautas establecidas en el epígrafe 5 del DB-HS5 para la correcta ejecución de la instalación de evacuación de aguas residuales.

Se realizarán las pruebas de comprobación de la instalación relacionadas en el epígrafe 5.6 del DB-HS5.

Los materiales cumplen las condiciones reseñadas en el epígrafe 6 del DB-HS5 y la instalación deberá cumplir las condiciones de uso y mantenimiento expuestas en el epígrafe 7 del DB-HS5.

#### **4.3.4. HS6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN DEL RADÓN**

NO PROCEDE

El DBHE 0 Limitación del consumo energético y DBHE 1 Condiciones para el control de la demanda energética se justificarán en el anejo de cálculos.

#### **4.4.1. HE2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

NO PROCEDE

#### **4.4.2. HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

El edificio dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Cálculo de VEEI:

La eficiencia energética de la instalación de iluminación, se determinará mediante el valor VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot Em}$$

donde: P es la potencia total instalada en lámparas y equipos auxiliares (W). S es la superficie iluminada (m<sup>2</sup>). Em es la iluminancia media horizontal mantenida (lux).

Los valores límite se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI <sub>lim</sub> )	
Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3.0
Andenes de estaciones de transporte	3.0
Pabellones de exposición o ferias	2.0
Salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>	3.5
Aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	3.5
Habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4.0
Recintos interiores no descritos en este listado	4.0
Zonas comunes <sup>(4)</sup>	4.0
Almacenes, archivos, salas técnicas y coches	4.0
Aparcamientos	4.0
Espacios deportivos <sup>(5)</sup>	4.0
Estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	5.0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5.0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5.0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6.0
Centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>	6.0
Hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	6.0
Religioso en general	6.0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup>	8.0
Tiendas y pequeño comercio <sup>(10)</sup>	8.0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10.0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2.5

Conforme al método de cálculo establecido, se verifican los valores de eficiencia energética (VEEI) utilizando el programa informático DIALUX. Este software genera documentos que pueden ser reconocidos oficialmente.

Por otra parte, la potencia instalada en iluminación no puede superar los valores establecidos en la siguiente Tabla:

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada (P <sub>tot,lim</sub> /S <sub>tot</sub> )		
Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m <sup>2</sup> )
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

Teniendo en cuenta que la Potencia instalada en Iluminación con lámparas de tipo LED es:

EDIFICIO - SUPERFICIES	Potencia instalada (W)	W/m2
<b>TOTAL ÚTIL</b> 441	2013	3,80

Todo cumple con la potencia máxima de 10 W/m2

#### **4.4.3. HE4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

NO PROCEDE

#### **4.4.4. HE5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES**

NO PROCEDE

#### **4.4.5. HE6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS**

NO PROCEDE

### **4.3. DB - HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

NO PROCEDE

### **4.4. OTRAS NORMATIVAS**

Se justifica el cumplimiento de otras normas, si las hubiere (de ámbito autonómico, municipal, etc.) sobre protección contra incendios, accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

#### **4.4.1. CUMPLIMIENTO DEL 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 EN LA COMUNIDAD DE MADRID**

NO PROCEDE

#### **4.4.2. OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN.**

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**

#### **0) Normas de carácter general**

##### **0.1 Normas de carácter general**

#### **1) Estructuras**

##### **1.1 Acciones en la edificación**

##### **1.2 Acero**

##### **1.3 Fabrica de Ladrillo**

##### **1.4 Hormigón**

##### **1.5 Madera**

##### **1.6 Cimentación**

#### **2) Instalaciones**

##### **2.1 Agua**

- 2.2 Ascensores
- 2.3 Audiovisuales y Antenas
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
- 2.5 Electricidad
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

### **3) Cubiertas**

- 3.1 Cubiertas

### **4) Protección**

- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios
- 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
- 4.5 Seguridad de Utilización

### **5) Barreras arquitectónicas**

- 5.1 Barreras Arquitectónicas

### **6) Varios**

- 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 6.2 Medio Ambiente
- 6.3 Otros

## **ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

### **0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

#### **0.1) 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

**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 marzo, 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

**Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios**

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:

**Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 06-JUN-2017

**1) ESTRUCTURAS**

**1.1) 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

**Norma de Construcción Sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

**1.2) 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

**Código Estructural**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

B.O.E.: 29-JUN-2021

**1.3) 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

#### **1.4) HORMIGÓN** **Código Estructural**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

B.O.E.: 29-JUN-2021

#### **1.5) 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

#### **1.6) 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

### **2) INSTALACIONES**

#### **2.1) AGUA**

##### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-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

#### **2.2) 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 88/20013, de 8 de marzo)

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

#### **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 marzo, 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 marzo, 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-2010

### 2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de marzo, 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

Corrección erratas: B.O.E. 17-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 marzo, 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 Marzo, 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

#### **2.4) 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 marzo, 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

**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

**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

**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

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

MODIFICADO EL ART. 13 POR:

**Disposición final tercera de la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.**

REAL DECRETO 830/2010, de 25 de junio, del Ministerio de Sanidad y Política Social

B.O.E.: 14-JUL-2010

Corrección errores: 30-AGO-2010

**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

**2.5) 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 nº 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

SENTENCIA de 17 de marzo 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

**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

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

**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

**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

## **2.6) 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

## **3) 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

## **4) PROTECCIÓN**

### **4.1) 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

### **4.2) 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

### **4.3) 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

### **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

### **4.4) 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

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

**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

#### **4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

#### **5) 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 marzo, 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 561/2010, de 1 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

**DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

**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

#### **6) VARIOS**

##### **6.1) 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

**Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.**

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

**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 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

## 6.2) 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

MODIFICADA POR:

**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

**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 marzo, 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

**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

**6.3) 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

**ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

**0) 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

### **1) 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

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

### **2) 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 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

### **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 marzo 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

### 3) 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:

**Ley 8/2012, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.**

B.O.C.M.: 29-DIC-2012

**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

#### **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

### 4) 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

## 5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de las obras será de **nueve meses (9) MESES**.

Tareas	Duración
Trabajos previos	1 mes
Montaje de medios auxiliares	1 mes
Demoliciones	2 meses
Nueva envolvente	2,5 meses
Interiores	2,5 meses (1 mes simultáneo)
Remates y pruebas	1 mes
Total	9 meses

Se prevé una duración de los trabajos estimada en 9 meses solapando los trabajos, por fases secuenciales, en los cuatro edificios.

Los trabajos se pueden independizar en cuatro partes para cada uno de los cuatro edificios. La simultaneidad estará condicionada por la reubicación de las dependencias existentes y el uso diverso de la zona de actuación.

Antes del comienzo de las obras, se ha reservado un periodo de tiempo para realojar todos los servicios, mobiliarios y enseres que sean necesarios antes de acometer las tareas propias de las obras. Durante esta fase también se acotará la zona de intervención de obra, zona de acopio y casetas. Se prevé una duración de un mes.

En una primera fase se procederá a colocar los medios auxiliares necesarios para acometer los trabajos. Es especialmente relevante dado el entorno tan específico que envuelve a las galerías de pupitres. Se prevé un mes de duración.

Posteriormente se contempla la consecución de los trabajos de demoliciones en fachadas y trasdosados, cubiertas, retirada de carpinterías, demolición parcial de falsos techos interiores y desmontaje de las instalaciones obsoletas. Se prevén dos meses de duración para esta fase.

A continuación, se procederá a levantar las nuevas fachadas, ejecución de nuevas cubiertas y puesta en obra de las nuevas instalaciones especialmente las de electricidad y evacuación de aguas de pluviales. Se prevén dos meses y medio para esta fase.

Se colocarán a continuación los trasdosados interiores, las carpinterías y los acabados interiores. Se prevé una duración de dos meses y medio solapados un mes sobre la tarea anterior.

Finalmente se plantean remates varios y pruebas necesarias durante un último mes.

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

6.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

21	OBRA REFORMA- EDIFICIOS DE PUPITRES	1.159.443,22
21.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	2.48.982,83
21.07	FACHADAS	486.190,71
21.08	CUBIERTAS	100.065,71
21.09	DIVISIONES INTERIORES	7.296,79
21.10	PAVIMENTOS	36.449,68
21.11	FALSOS TECHOS	32.633,54
21.12	REVESTIMIENTOS	18.579,48
21.13	CARPINTERÍAS	173.456,78
21.14	CERRALERÍA	11.222,10
21.16	INSTALACIONES	32.631,49
21.17	SANEAMIENTO	7.026,88
21.21	RECOGIDA PLUVIALES	1.276,16
21.25	VARIOS	5.631,56
22	GESTIÓN RESIDUOS	44.390,90
07.1.1	ACOPIO	2.901,23
07.1.3	RCDs NIVEL II. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	40.646,18
07.1.4	RESIDUOS PELIGROSOS	783,49
23	SEGURIDAD Y SALUD	55.208,63
08.1	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	22.097,89
08.2	SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTOS	7.766,56
08.3	PROTECCIONES COLECTIVAS	7.842,76
08.4	PROTECCIONES INDIVIDUALES	8.498,68
08.5	COMITE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS	8.900,74
24	VARIOS	4.736,75
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		1.263.719,50
13,00 % Gastos generales		164.283,54
6,00 % Beneficio industrial		75.823,17
Suma		240.106,71
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		1.503.826,21

**PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

**1.263.719,50 Euros**

Asciende la presente estimación de **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	1.263.719,50 euros
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL (19%)	240.106,71 euros
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION</b>	<b>1.503.826,21 Euros</b>

Asciende la presente estimación de **Presupuesto Base de Licitación** a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

Madrid, abril de 2025

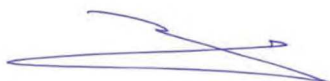
**EL ARQUITECTO**

**CANAL DE ISABEL II: REPRESENTANTES**

**AUTOR DEL PROYECTO**

**LA DIRECTORA DEL PROYECTO**

**LA JEFA DEL ÁREA  
ARQUITECTURA**





U.T.E. ALLFORD HALL MONAGHAN  
MORRIS, S.L.P - BAC ENGINEERING  
CONSULTANCY GROUP, S.L.

D. Josep Miñarro i Soler

Dª. Cristina Manzanares Zaragoza

Dª. Mª del Rocío Sánchez Rubal