

Canal
de Isabel II

08-07-19

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL
CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA
TÉCNICA PARA LAS OBRAS DE RENOVACIÓN
DE LAS TUBERÍAS DE LAVADO Y
AUTOMATIZACIÓN DE FILTROS 33 A 64 EN LA
ETAP DE COLMENAR VIEJO**

CONTRATO N° 91/2019

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO	4
4.- PLAZO	4
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	4
5.1.- Fase previa al inicio de las obras.....	4
5.2.- Fase ejecución de las obras y puesta en marcha.....	4
5.3.- Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.	17
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.....	19
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR	20
8.- OFERTA ECONÓMICA	21
ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS	22

1.- OBJETO

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

- **"SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LAS OBRAS DE RENOVACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE LAVADO Y AUTOMATIZACIÓN DE FILTROS 3 A 64 EN 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. para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos relativos a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y 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 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, 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 instalaciones construidas. Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud para el inicio del funcionamiento de los nuevos procesos ejecutados. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del proceso de puesta en marcha.

- **Fase de liquidación de las obras 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 liquidación total de las mismas. Se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos que sirvan para conformar 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 y con la misma dedicación que los trabajos de la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha.

3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal de Isabel II, S.A. 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. para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria y la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

Así mismo, se incluirá en esta fase el Acta de 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 geotécnicas, topográficas y arqueológicas y el condicionado medioambiental. Se incluirá asimismo un informe de verificación documental y técnica del proyecto con los defectos del proyecto en su caso.

El representante del contrato de servicio de asistencia técnica, o la persona en quien delegue, participará en la firma de esta acta.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos correspondientes a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y 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.

5.2.- Fase 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 efectuado en la fase anterior de los trabajos, 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.

- Modelo matemático calibrado de los procesos de tratamiento de la ETAP.
 - Planos constructivos de obra civil, montaje de instalaciones electromecánicas, electricidad, control, etc.
 - Especificaciones técnicas de compra de: materiales y equipos electromecánicos, instrumentación, automatización, 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. 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, instrumentación 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 electromecánicos.
- 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 y de instrumentación. 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.
 - 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, la correcta gestión de todos los residuos y el cumplimiento del condicionado ambiental establecido para las obras.
- i) 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.

Elaboración de informes, estudios, planos y documentos requeridos por los diferentes Organismos afectados por las obras.

j) 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.

k) 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, en su caso.
- Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
- Plan de Control de Calidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Incidencias.
- Reportaje fotográfico de las obras.

- l) Introducir los datos administrativos e informes generados durante la ejecución de las obras, en una página web de Canal de Isabel II, S.A. de acuerdo a las indicaciones dadas por el representante de Canal de Isabel II, S.A. para este contrato.

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 electromecánicos 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.

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. en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento.

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, 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. 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, en su caso, y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras, en su caso. Estas funciones las desarrollará el especialista medioambiental 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 y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

5.2.7. 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.

El coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado por Canal de Isabel II, S.A. 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.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará al menos una visita diaria a las obras, con una duración de media jornada laboral.

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, 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'. 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,

El representante legal del contratista,

Fdo• Fdo•

'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 simultáneamente 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 redactarán 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 del plan 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.

5.2.8 Puesta en Marcha

La Asistencia Técnica realizará la supervisión del Plan de Puesta en Marcha (PPM) del contratista de las obras, así como el control de todas las tareas a realizar y los medios humanos, técnicos y materiales a aportar por aquel, mediante informe previo que remitirá a Canal de Isabel II, S.A. para su aprobación y, por lo tanto, para el inicio de la puesta en marcha.

Además, previamente a la puesta en marcha, la Asistencia Técnica, deberá elaborar el Plan de Supervisión y Control de Calidad de la puesta en marcha para su aplicación durante la ejecución de esta fase del contrato.

Durante la puesta en marcha que durará un mes, la Asistencia Técnica, supervisará el PPM, asesorará a la Dirección de Obra y realizará informes con periodicidad mínima mensual, o aquella que establezca la Dirección de Obra, sobre el cumplimiento del PPM y en su caso, de las medidas necesarias para su cumplimiento. La puesta en marcha terminará cuando los procesos cumplan durante una semana los parámetros y rendimientos.

La Asistencia Técnica realizará un informe final sobre el cumplimiento del PPM por parte del Contratista, que incluirá la supervisión de los documentos que este entrega a Canal de Isabel II, S.A. previamente a la finalización de la puesta en marcha: Informe de puesta en marcha; Estudio de costes de explotación; Tablas resumen por equipo, de la programación de mantenimientos de todos los equipos, con la periodicidad reglamentaria y la que especifique el fabricante.

5.2.9. 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.

5.2.10. 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.

5.2.11. 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 liquidación de las obras 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 y puesta en marcha.

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 recoge 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.

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, en su caso, 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.
- 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.
- 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.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

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

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

Coordinador de Seguridad y Salud

Técnico inscrito en el Registro de Coordinadores de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, con experiencia mínima de TRES años como Coordinador de Seguridad y Salud, en la ejecución de obras de construcción, remodelación o ampliación de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), estaciones regeneradoras de agua para reutilización o estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).

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.

Cuando se trate de procedimientos de proyecto y obra intervendrá, además, en la supervisión del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción.

Realizará al menos una visita diaria a las obras, con una duración de media jornada laboral.

Jefe de Unidad

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Máster habilitante para el ejercicio de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Graduado en Ingeniería Civil, con más de CINCO años de experiencia con dicha titulación, que haya trabajado como Jefe de Obra o Jefe de Unidad de Asistencia Técnica a pie de obra en obras de construcción, remodelación o ampliación de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), estaciones regeneradoras de agua para reutilización o estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), 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.

La dedicación será completa durante la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha y parcial durante el resto de las fases.

Ingeniero especialista en equipamiento electromecánico, instrumentación y control.

Ingeniero industrial con experiencia mínima de TRES años, como Ingeniero con dicha especialidad, en la ejecución de obras, o como asistencia técnica, de construcción, remodelación o ampliación de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), estaciones regeneradoras de agua para reutilización o estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, puesta en obra; prueba de funcionamiento de los equipos mecánicos 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.

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

La dedicación será completa durante la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha y parcial durante el resto de las fases.

Ingeniero Técnico Topógrafo

Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia mínima de TRES (3) años, como ingeniero con dicha especialidad, en la ejecución de obras hidráulicas.

El Ingeniero Técnico Topógrafo realizará las visitas que sean necesarias en cada fase de las obras 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.

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.

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.

7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR

La documentación técnica y administrativa elaborada para el procedimiento de licitación para el PROYECTO DE RENOVACION DE LAS TUBERIAS DE LAVADO Y AUTOMATIZACION DE FILTROS 33 A 64 EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).
- Proyecto de renovación de las tuberías de lavado y automatización de filtros 33 a 64 de la ETAP de Colmenar Viejo

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

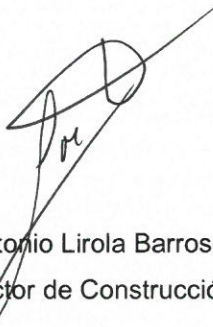
8.- OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el ANEXO II del PCAP que rige el contrato. **NO se entregará en el sobre de oferta técnica, el modelo de proposición económica, NI el importe de la oferta económica.**

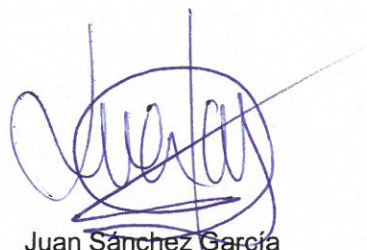
Madrid, 17 de julio 2019



Fernando Montes Martínez
Jefe de Área de Construcción,
Tratamiento y Regulación



José Antonio Lirola Barroso
Subdirector de Construcción



Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS

(Copia del Anejo nº1 - Características Principales del Proyecto)

ANEJO 01 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	5
2	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
3	OBJETO DEL PROYECTO	11
4	DATOS BÁSICOS DE DISEÑO	12
5	ACTUACIONES A REALIZAR	13
5.1	EQUIPOS MECÁNICOS	13
5.1.1	Entrada de agua de lavado	13
5.1.2	Salida de agua filtrada	13
5.1.3	Entrada de aire de lavado	14
5.2	OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS.....	14
5.3	INSTALACIONES AUXILIARES	15
5.4	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.....	15
5.4.1	Instrumentos de campo.....	15
5.4.2	Arquitectura de control	15
5.4.3	Sistema de control	16
5.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	17
6	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	19
7	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	20
8	PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS OBRAS	21
8.1	Presupuesto de ejecución material.....	21
8.2	Presupuesto base de licitación.....	21
9	RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA POR IMPORTE	22
10	PLANOS	23

1 ANTECEDENTES

La Estación de tratamiento de agua potable de Colmenar; en adelante ETAP Colmenar, 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.

Inicialmente contaba con dos baterías de filtros, Norte y Sur, con un total de 32 unidades de filtros que corresponden con los de la numeración actual 17 a 48. La capacidad de tratamiento de la planta se amplió en 1984, con objeto de aumentar su capacidad nominal de 8 a 16 m³/s, añadiendo los filtros 1 a 16 en la batería Norte y 49 a 64 en la batería Sur.

Su capacidad de tratamiento efectiva actual es de 14 m³/segundo y el agua es sometida a un tratamiento convencional consistente en una preoxidación, habitualmente usando cloro, seguida de coagulación y floculación, para cuyo fin se utilizan distintas sales de aluminio y coadyuvantes de floculación, se ajusta el pH en caso de ser necesario con hidróxido cálcico, y se decanta en decantadores estáticos de pisos superpuestos, con filtración posterior a través de filtros abiertos de arena, y finalmente una desinfección por cloraminación, mediante adición de cloro y amoníaco, y una corrección de pH con hidróxido cálcico.

El tratamiento puede ser completado, según la calidad del agua que se recibe en cada momento, mediante otros procesos complementarios. La preoxidación, además de con cloro, puede realizarse con dióxido de cloro y permanganato potásico. También puede añadirse carbón activo en polvo antes de la decantación para eliminar sustancias que pueden ser adsorbidas por este producto que posteriormente decanta, incorporándose a los fangos de los decantadores.

Desde el año 2011, se vienen realizando diversos estudios de alternativas con objeto de paliar las carencias que han ido apareciendo en la planta, por su estado de conservación y nivel de automatización, entre otros motivos. Con fecha de Febrero de 2014 se presenta el informe de "Ampliación de Capacidad de Tratamiento del Sistema de Colmenar" que propone una serie de actuaciones de mejora en el Sistema Colmenar cuyo objetivo es disponer de una instalación capaz de tratar el agua bruta que llega a la planta de tratamiento de Colmenar independientemente de cuál sea su origen, con la máxima garantía de calidad y con el menor coste posible.

El Informe anterior concluye en la conveniencia de ejecución de una nueva planta por fases, ubicada en el mismo punto que la planta actual, de forma que se continúen aprovechando las ventajas de esta ubicación en relación al Canal de El Atazar, pero sin las limitaciones hidráulicas, de proceso y de espacio que implicaría el partir de la planta actual, en la alternativa de remodelación de la planta existente.

Recientemente, se ha completado la redacción del Pliego de bases para el concurso de proyecto y obra de la nueva ETAP en Colmenar Viejo (Fase 1), con un sistema de proceso basado en la combinación de preozonización + decantación lamelar + filtración de arena + ozonización intermedia + filtración CAG y para un caudal de tratamiento de 7 m³/s, que se implantaría en nuevos terrenos anexos a la ETAP actual hacia el Norte de la parcela actual.

Con la ejecución de las nuevas instalaciones en dos Fases de 7 m³/s cada una y con la ETAP actual, se garantizaría la capacidad de tratamiento de 14 m³/s durante todas las fases de ejecución de la obra.

Para ello, se ejecutaría la primera de las Fases en terreno anexo al norte de la ETAP actual, donde se podría ejecutar sin interrumpir el servicio de la planta actual. La posterior Fase 2 de otros 7 m³/s, una vez ejecutada y puesta en servicio la Fase 1, ocuparía parte de los terrenos anexos al norte de la actual ETAP y toda la línea Norte de esta.

La línea Sur se mantendría en servicio hasta una futura Fase 3 posterior en la cual se ubicará una nueva planta de tratamiento de fangos en los terrenos ocupados por ella.

Por este motivo, y ante el mayor horizonte temporal de la línea Sur de la actual ETAP, el objeto del presente proyecto es la 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.

2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La ETAP de Colmenar, está situada en el Canal de El Atazar, junto a la entrada del sifón de El Goloso. Tiene como finalidad el tratamiento de las aguas de los ríos Lozoya, Guadalix y Jarama, reguladas por los embalses de El Atazar, Pedrezuela y El Vado, respectivamente. Una vez tratadas, las aguas se incorporan al abastecimiento de Madrid.

El tratamiento seguido es el convencional y consta de las siguientes fases:

- Preoxidación – Precloración.
- Coagulación – floculación.
- Sedimentación.
- Filtración rápida sobre lecho de arena.
- Neutralización.
- Desinfección.

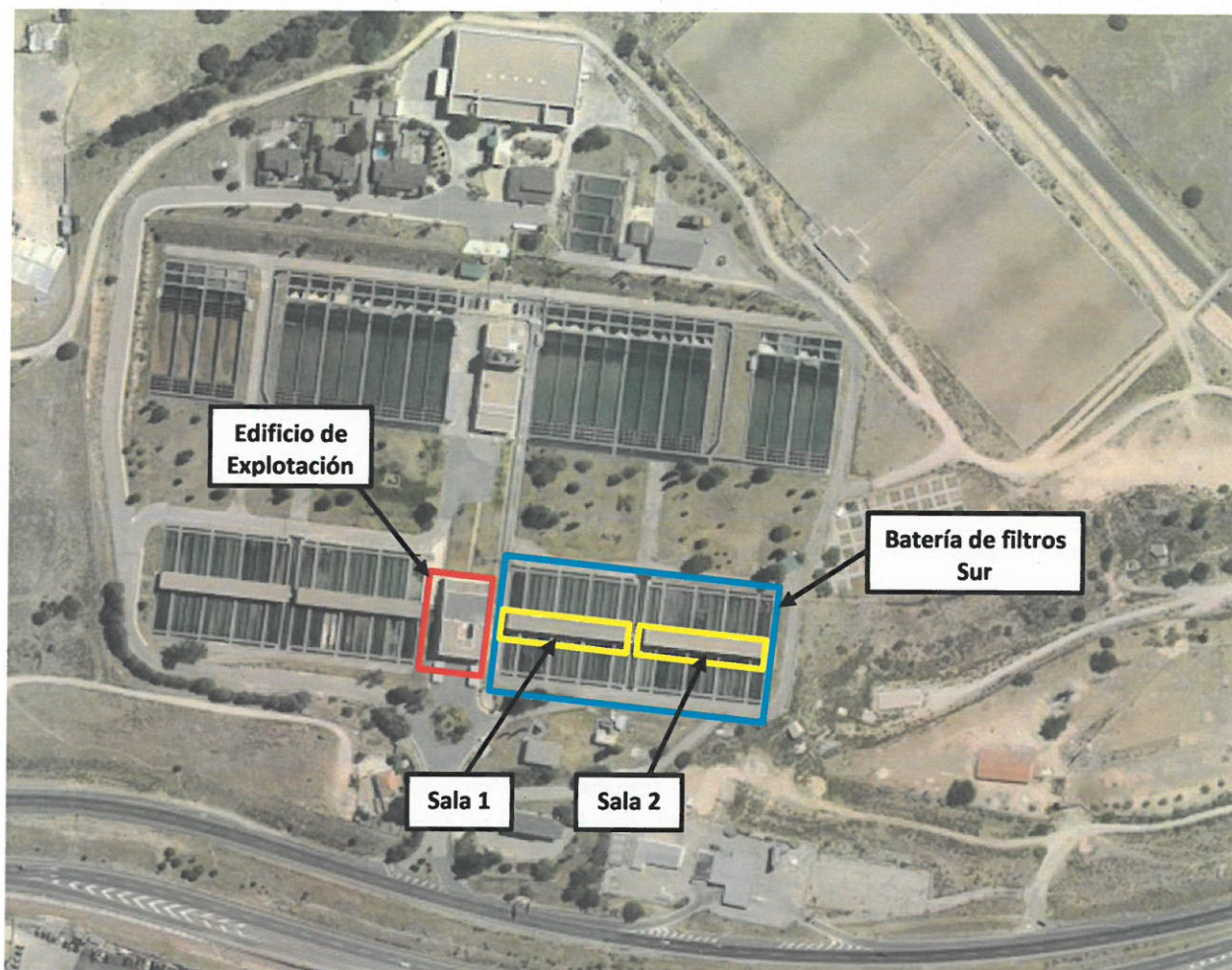
El agua bruta se toma del Canal de El Atazar en la cámara de entrada del Sifón de Colmenar - El Goloso y es conducida por un canal cerrado hacia las instalaciones de tratamiento. El canal de agua bruta desemboca en cuatro cámaras de mezcla rápida, seguidas de un canal de reparto a seis módulos, cada 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, con longitudes comprendidas entre 45,20 y 32,60 m entre el piso más alto y el más bajo.

Los lodos sedimentados se extraen mediante una bomba sumergible hacia la planta de tratamiento de fangos.

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 útil de cada filtro es de 125 m² y está formada por un lecho de arena silícea, sobre falso fondo de placas prefabricadas de hormigón con toberas de filtración, o crepinas, de plástico. La regulación de nivel y caudal en los filtros se realiza mediante válvulas de mariposa con accionamiento hidráulico y regulación de nivel aguas arriba y aguas abajo, tipo Varibar.

Cada batería de filtros (Norte y Sur) está compuesta a su vez por dos módulos en prolongación, correspondientes a la primera implantación (año 1974) y posterior ampliación de capacidad de la planta (año 1984), cada uno de los cuales consta de 16 filtros. Cada módulo de filtros dispone de una galería, o sala, central de dos plantas, en cuyo piso inferior se encuentran instaladas las tuberías de agua y aire de lavado, junto con el canal de recogida de agua filtrada, mientras que en el nivel superior se ubican los pupitres y algunos armarios de control de dosificación de otros procesos.



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 filtro va provisto de un medidor de pérdida de carga, que transmite al pupitre o cuadro de control correspondiente, el estado en que se encuentra. El sistema originalmente diseñado permite que todas las operaciones de parada, lavado y puesta en servicio de los filtros, se efectúen mediante autómatas programables situados en cada uno de los 32 pupitres de control (1 por cada 2 filtros), un autómata central y un ordenador. En la actualidad, el control de los filtros se realiza de forma manual mediante las botoneras de los pupitres, ya que ni el sistema de regulación tipo Varibar ni el automatismo de control funcionan de forma satisfactoria.

El lavado se realiza a contracorriente, mediante la impulsión de agua y aire a través de las correspondientes tuberías dispuestas en forma de espina de pez, a lo largo de las galerías centrales de las baterías Norte y Sur, desde los grupos motobomba y motocompresores instalados en la sala de máquinas del edificio de Explotación, donde también se sitúa el depósito de agua de lavado.

El agua resultante del lavado del filtro es recogida en un canal central situado en el interior del propio filtro, desde donde se vierte a un canal perimetral de recogida para su bombeo a la planta de tratamiento de lodos.

Actualmente, la ETAP de Colmenar acumula más de 30 o 40 años de servicio desde que se construyeron cada una de las dos fases que integran las instalaciones. El tiempo transcurrido, junto con la presencia de ambientes químicos agresivos (cloro), han provocado un envejecimiento acelerado de las instalaciones de filtración. En particular se aprecia una elevada degradación del estado físico de la obra civil y del equipamiento mecánico, de las galerías de tuberías de los filtros.



Perspectiva general desde el extremo final del piso inferior de la sala 2.

Las tuberías de entrada de agua de lavado y salida de agua filtrada, comparten el pasamuros de comunicación entre la galería y el filtro, que acomete por debajo del falso fondo de éste. Las correspondientes válvulas de mariposa se encuentran en una T, de forma que se conmuta el paso entre una y otra, en función de que el filtro esté en modo de funcionamiento (salida de agua filtrada abierta y entrada de agua de lavado cerrada) o en modo de lavado (salida de agua filtrada cerrada y entrada de agua de lavado abierta).

El elevado grado de oxidación de estas tuberías ha provocado algunas grietas por las que se producen filtraciones constantes de agua. Además, en muchos casos, la oxidación de las piezas embridadas junto con la disminución de espesor del tubo por la propia oxidación, hacen que no se pueda plantear el desmontaje de las válvulas y carretes telescópicos para su sustitución, por la posibilidad real de que se rompa el tubo por el punto más frágil.



Oxidación en piezas embridadas (sala 1) y filtraciones por fisuras en las tuberías (sala 2).

Por otra parte, el automatismo de regulación de los filtros, con un sistema de tipo Varibar, presenta un funcionamiento defectuoso, que hace que los filtros sólo puedan funcionar en modo de control local, desde los pupitres de mando situados en el pasillo superior de las galerías de tuberías de los filtros. Por este motivo, las labores de explotación no se pueden automatizar y, en la práctica, los operarios deben accionar las distintas válvulas para adoptar las configuraciones de filtración, vaciado o lavado de filtros, a partir de la observación directa del agotamiento de la capacidad de filtración de cada unidad.

3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto consiste en la sustitución de las tuberías y del sistema de regulación y control de las galerías de filtros de la batería Sur, así como la automatización de las nuevas instalaciones, con objeto de aumentar su vida operativa con una garantía de servicio máxima, para poder hacer frente a las situaciones de servicio provisionales que se producirán durante los futuros años, en los que está previsto que se realice la construcción de una nueva planta potabilizadora.

Las actuaciones de renovación de equipos más importantes contempladas en el presente proyecto 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 Sur, desde el edificio de Explotación, hasta los pasamuros de entrada a cada filtro, que también serán sustituidos.
- Instalación de un nuevo sistema de regulación de la salida de agua filtrada (en sustitución del actual, tipo Varibar).
- Nuevo sistema de control del proceso de filtración de la batería Sur, automático y telegestionable desde el SCADA central, integrado por dos PLCs dedicados redundantes y una serie de periféricas distribuidas (PD), gobernando las electroválvulas y señales de los equipos de campo, 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 Sur. Dentro de este capítulo se incluye la renovación de las luminarias y circuitos de alumbrado de las galerías.
- Sustitución de las conducciones y circuitos de aire comprimido, que controlan el accionamiento de las válvulas principales.
- 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.

4 DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

Originalmente, la planta se diseñó para un caudal de tratamiento de 16 m³/s, pero por diversos motivos, en la práctica, se ha demostrado que la capacidad de tratamiento máxima efectiva es de 14 m³/s.

Éste último es el valor que se ha adoptado como caudal máximo de diseño para el dimensionamiento de los nuevos equipos e instalaciones, junto con otros estadísticos de una serie de datos diarios reales de 10 años consecutivos, que representan los caudales más frecuentes en un rango desde el máximo de diseño, hasta el percentil 25 con todos los filtros en servicio.

DATOS DE PARTIDA	Máximo diseño	Utilización media de cálculo	Caudal medio 2014-2017	Percentil 25 2014-2017	
Caudal ETAP	14	10	8,41	7,53	m ³ /s
	50.400	36.000	30.282	27.100	m ³ /h
Nº ramales:	2	2	2	2	ud
Caudal por batería de filtros	7,00	5,00	4,21	3,76	m ³ /s
	25.200,00	18.000,00	15.141,38	13.550,00	m ³ /h
Nº de filtros por ramal:	32	32	32	32	ud
Caudal por filtro:	787,50	562,50	473,16	423,44	m ³ /h
Caudal por filtro con 1 ud en fase de lavado:	812,90	580,65	488,42	437,10	m ³ /h

Otros datos de diseño de los filtros son los siguientes:

- Superficie filtro: 125 m²
- Caudal de aire de lavado: 60 m³/m²·h → 7.500 m³/h
- Caudal de agua de lavado: 25 m³/m²·h → 3.125 m³/h

5 ACTUACIONES A REALIZAR

Las actuaciones previstas en el proyecto consisten básicamente en la sustitución de las tuberías y válvulas de agua y aire de lavado, y de los ramales de agua filtrada de las galerías de la batería Sur. Así mismo, se ha previsto sustituir el actual sistema de regulación, tipo varibar, por un sistema de control electro-neumático, automático y telegestionable.

El automatismo del sistema de regulación se basa en la implementación de una serie de periféricas 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 dos PLCs redundantes, instalados en el propio pasillo de filtros, con CPUs dedicadas en exclusiva al proceso de filtración.

Todas las instalaciones auxiliares de las galerías de las tuberías de filtros serán igualmente renovadas con motivo de las obras, e incluso, se sustituirán los elementos de carpintería metálica existentes que forman la pasarela, escalinatas y tapas de algunas arquetas, por elementos equivalentes en PRFV.

Además, se ha previsto la restauración superficial de las soleras y paredes de hormigón armado de la galería de filtros.

5.1 EQUIPOS MECÁNICOS

5.1.1 Entrada de agua de lavado

Equipos nuevos a instalar en sustitución de los existentes:

- 257 m de tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 711,2 mm y espesor 6 mm.
- 33 uds. de válvulas de mariposa, DN700 mm, con bridas PN10/16.
- 32 uds. de actuador neumático, para válvula de mariposa DN700.
- 33 uds. de carretes telescópicos de desmontaje, DN700 mm, PN16.
- 32 uds. piezas especiales en acero inoxidable AISI-316L, en formación de pasamuros DN700 y DN300 del vaso del filtro.
- Sustitución de válvulas auxiliares de protección y maniobra, en los puntos de aeración y desagüe de la línea de alimentación de agua de lavado: 1 ventosa y 2 válvulas de compuerta DN200 mm.

5.1.2 Salida de agua filtrada

Los equipos nuevos a instalar en este caso son:

- 36 m de Tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 508 mm y espesor 5 mm, incluso piezas especiales como codos e injertos a tubería colectora.
- 32 uds. de válvulas de mariposa, DN500 mm, con bridas PN10/16.
- 32 uds. de actuador y regulador neumático de posición, para control de válvula de mariposa.

- 32 uds. de carretes telescópicos de desmontaje, DN500 mm, PN16.

5.1.3 Entrada de aire de lavado

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

- 279 m de tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 355,6 mm y espesor 3,6 mm.
- 62 m de tubería de acero inoxidable AISI-316L, DN 323,9 mm y espesor 3,6 mm.
- 32 uds. de válvulas de mariposa, DN300 mm, con bridas PN10/16.
- 4 uds. de válvulas de mariposa, DN350 mm, con bridas PN10/16.
- 4 uds. de carretes telescópicos de desmontaje, DN350 mm, PN16.
- 32 uds. de actuador neumático, para válvula de mariposa DN300.

5.2 OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

Las actuaciones de obra civil previstas en el presente proyecto, supeditadas a la sustitución del equipamiento mecánico descrito, son las siguientes:

- Demoliciones y levantado de las instalaciones existentes.
- 32 uds de anclajes de pasamuros DN700 + DN300, con encofrado perdido de chapa de acero inoxidable, en los vasos los de filtros.
- 32 uds de anclajes de pasamuros DN500, en las arquetas de descarga de agua filtrada.
- 64 uds de marcos pasamuros y tapas de boca de hombre de acceso a filtros, en acero inoxidable.
- 206 m² de cubierta plana transitable de PRFV en arquetas de agua filtrada.
- 52 m de escaleras inclinadas de PRFV incluso pasamanos, listones y rodapié.
- 148 m de pasarela formada por estructura, tramex y barandillas de PRFV con resina Vinilester.
- Restauración de 64 uds de huecos en muro para anclaje de las bocas hombre de acceso a filtros.
- Limpieza y revestimiento de reparación en las superficies de hormigón de solera y muros del interior de las salas 1 y 2.

5.3 INSTALACIONES AUXILIARES

Una vez completada la retirada de los circuitos hidráulicos y neumáticos de las instalaciones existentes, se procederá a la instalación de los siguientes equipos:

- Aire comprimido:
 - 162 m de tuberías de aluminio extruido de DN comprendidos entre 50 y 25 mm.
 - 8.064 m tubería de copoliuretano de diámetro exterior 8 mm.
 - 4.032 m de canalización de tubo de acero de 1".
- Agua industrial:
 - 154 m de tubería PE-100, DN50 mm.
- Ventilación. Se ha previsto el desmontaje, acopio y posterior restitución de las conducciones del sistema de ventilación DN300 y DN110 recientemente instaladas.
- Polipastos. Reparación del carril central y adquisición de 2 uds. de polipasto manuales, de capacidad 1.500 kg.

5.4 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

La planta actual ya dispone de sistema de control automático, renovado en fechas recientes, mediante un PLC central y un SCADA de toda la planta, con capacidad de crecimiento suficiente para integrar el control del nuevo sistema de regulación de los filtros.

5.4.1 Instrumentos de campo

Se procederá a la retirada de las sondas de nivel de los filtros y las de pérdida de carga de las arquetas de agua filtrada. En sustitución de éstas se ha previsto la instalación de los siguientes dispositivos junto a otro tipo de equipos de medida de nueva implantación:

- 32 uds. de medidores de nivel por radar, en filtros.
- 32 uds. de transmisores inteligentes de presión relativa, en filtros.
- 2 uds. de sonda de medida de turbidez con sus correspondientes controladores, para las salidas de agua filtrada y de agua de lavado.

5.4.2 Arquitectura de control

La red de comunicaciones de los equipos de la batería Sur estará formada por los siguientes elementos:

- Bus de campo con protocolo Profinet para el conexionado de actuadores, controladores de compuertas y válvulas e instrumentación, con los cuadros locales (CL) de control.

- Red ethernet industrial formada por 2 anillos de fibra óptica multimodo, para el conexionado del PLC central de la planta con los PLC redundantes del proceso de filtración, y de éstos con las PDs y paneles de control de cada pasillo.
- Switches de comunicaciones para la conexión del bus de protocolo Profinet con el anillo de fibra óptica.

El sistema de control contará con dos unidades de procesamiento (PLCs) paralelos, dedicados al proceso de filtración, que se instalarán en un extremo del pasillo de pupitres y se conectarán con los cuadros de control local de los filtros, formando un anillo descentralizado. Los PLCs de filtración se conectarán a su vez con un segundo anillo, 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 PLCs 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 batería Sur, en caso de fallo de uno de los PLC o de la CPU central de la planta.

5.4.3 Sistema de control

Los trabajos proyectados para la Adecuación del sistema de Control y Automatización de la ETAP de Colmenar Viejo, constan de las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de cables inutilizados.
- Suministro e instalación de 8 cuadros de control local (4 en cada pasillo) equipados con PDs, para la integración de todas las señales de los equipos nuevos y antiguos de los filtros.
- Suministro e instalación, de dos PLCs redundantes, dedicados al proceso de filtración, incluidos los correspondientes armarios de protección.
- Dos (2) pantallas HMI táctiles fijas y una (1) pantalla HMI portátil táctil vía WiFi industrial.
- Instalación de una red inalámbrica IWLAN, mediante 2 puntos de acceso (1 por PLC dedicado), 4 módulos cliente y las correspondientes antenas omnidireccionales, para disponer de cobertura en las dos plantas de las Salas 1 y 2, así como en la sala de máquinas del edificio de Explotación.
- Tendido y conexionado de cable tipo Profinet hasta las PDs de las señales y controles de los nuevos actuadores electrónicos de las siguientes válvulas:
 - Salida de agua filtrada.
 - Entrada de agua de lavado.
 - Entrada de aire de lavado.
- Tendido y conexionado en las PDs, de las señales digitales y analógicas de los siguientes equipos (con cable Profinet o de Cobre, según el caso):
 - Entrada de agua decantada.
 - Salida de agua de lavado.

- Soplantes A, B y C.
 - Bombas de agua de lavado A, B y C.
 - Pérdida de carga.
 - Entrada de Aire comprimido.
- Tendido de dos anillos de fibra óptica multimodo, para la conexión de las P.D.s con los PLCs dedicados, y de éstos, con el PLC central.
 - Conexiones de los bastidores existentes de los CCM de bombas de agua de lavado, soplantes de aire de lavado y compresor de aire de servicio, mediante switches con un anillo de fibra óptica, para la comunicación de las instalaciones del edificio de Explotación y Control, con las salas de la batería Sur de Filtros.
 - Programación de las PDs integrando todas las señales de los filtros, para el control y mando en modo automático, semiautomático y manual, de forma local y remota, en función de las necesidades de explotación.
 - Reprogramación del Sistema de Control y del SCADA, para la automatización de los filtros de la batería Sur.
 - Puesta en marcha de los nuevos equipos.

5.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los trabajos necesarios para la Adecuación de la ETAP de Colmenar Viejo respecto a la instalación eléctrica son los siguientes:

- Levantado y retirada de los circuitos de los equipos desmantelados, 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 nuevas protecciones en el Cuadro existente en el Edificio de Control.
- Modificación de conexiones de los cuadros de control de las bombas, de las soplantes y de las válvulas de seccionamiento de las bombas y soplantes de reserva, para realizar su control mediante la salida digital desde los nuevos PLCs redundantes. En el frontal de los armarios existentes se instalará un primer selector L-0-R, que en posición local permitirá el control manual de estos equipos y, en remoto, el control automático desde los PLCs.
- Instalación de un armario en el extremo Norte de la Sala 1 para el alojamiento de los PLCs redundantes, junto con un segundo selector de Marcha – Paro para el control de los 3 equipos de bombas y 3 soplantes de lavado de la batería de filtros Sur.

- Tendido de nuevas líneas de acometida a Cuadros de control locales, 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.

6 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al 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, al Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y a las modificaciones del Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establece la siguiente clasificación del contratista:

- GRUPO K: Especiales.
- SUBGRUPO 8: Estaciones de tratamiento de aguas.
- CATEGORÍA 4: Cuantía de la anualidad media superior a 840.000 euros (máxima categoría para grupo K).

No obstante, será el futuro Pliego de cláusulas administrativas particulares de la licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

7 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha previsto un plazo de doce meses y medio (12,5) para la completa ejecución de las obras.

8 PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS OBRAS

El presupuesto indicativo para la ejecución de todas las obras comprendidas en el presente Proyecto es el siguiente:

8.1 Presupuesto de ejecución material

01 OBRA CIVIL.....	279.205,25
02 EQUIPOS MECÁNICOS	1.720.688,64
03 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.....	460.897,51
04 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	80.462,58
05 INSTALACIONES	97.084,16
06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5.205,79
07 SEGURIDAD Y SALUD	124.139,34
08 VARIOS.....	138.174,28

8.2 Presupuesto base de licitación

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	2.905.857,55 €
13 % de Gastos Generales	377.761,48 €
6 % de Beneficio Industrial	174.351,45 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	3.457.970,48 €

9 RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA POR IMPORTE

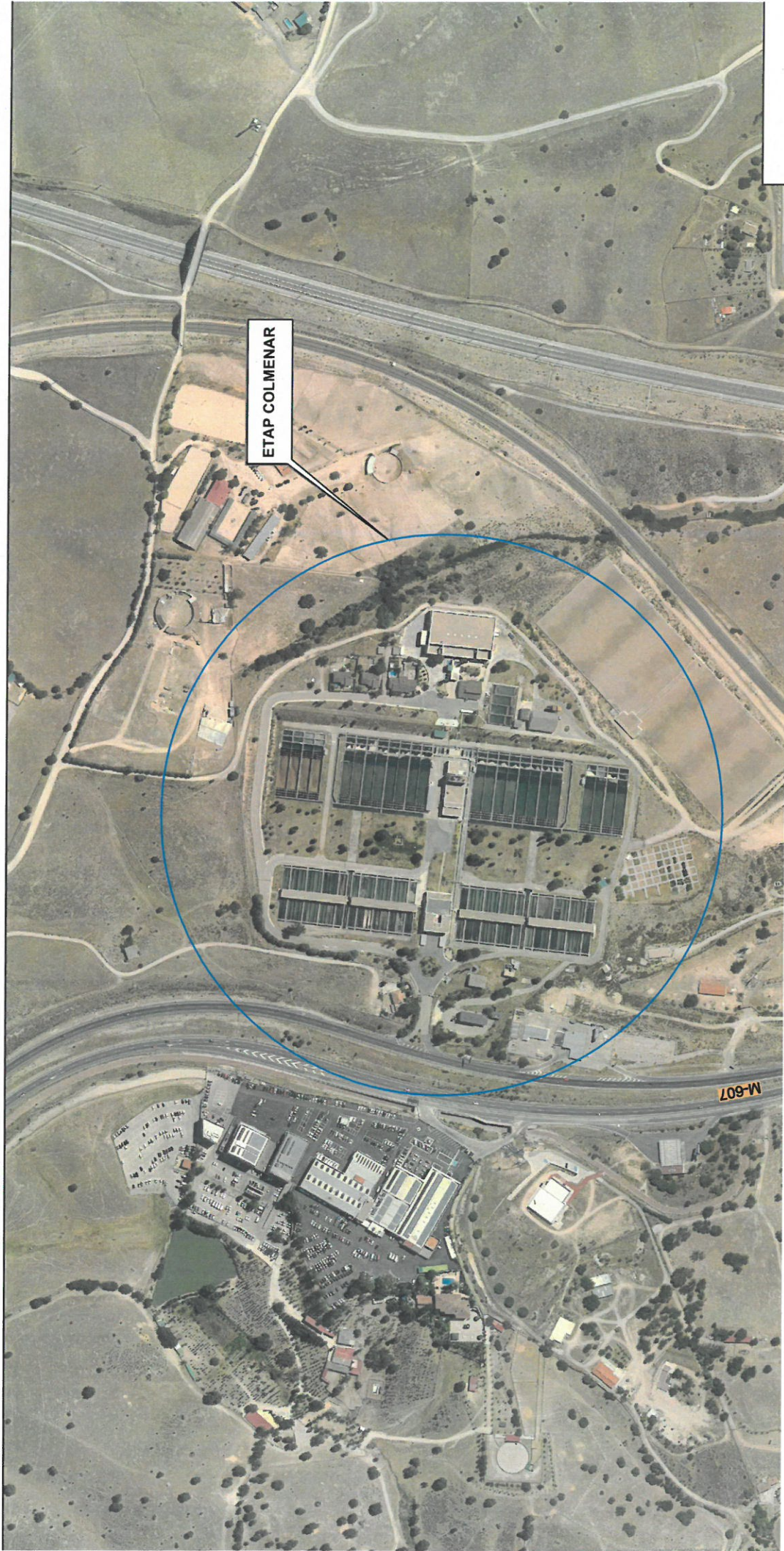
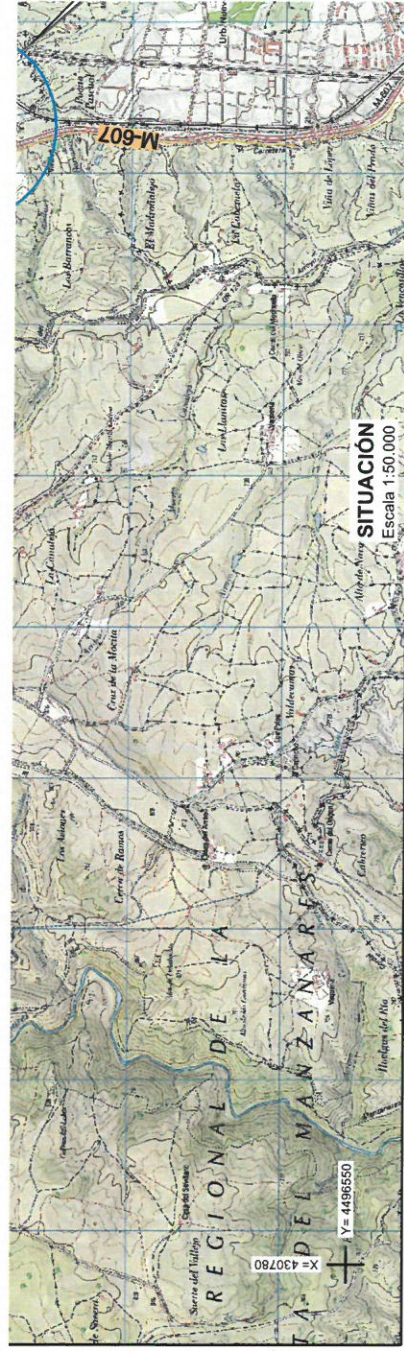
Se relacionan a continuación las 10 principales unidades de obra del proyecto por importe, en orden descendente.

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	UD	PRECIO (€/ud)	IMPORTE (€)	%	Σ(%)
U03021101N	Válvula mariposa manual bridas PN10/16 Ø700 c	33,00	ud	9.101,65	300.354,45	10,44	10,44
U02073401N	Tubería acero inox., Ø711,2 esp. 6,0	256,37	m	1.080,89	277.107,77	9,63	20,06
U02112050N	Acero inoxidable AISI 316 L en piezas de calderería y bridas	17.306,52	kg	11,16	193.140,76	6,71	26,77
U03021081N	Válvula mariposa manual bridas PN10/16 Ø500 c	32,00	ud	5.342,27	170.952,64	5,94	32,71
IDAC030102	Regulador neumático de válvula con actuador de giro + posicionador	32,00	ud	5.275,91	168.829,12	5,87	38,58
U03021102N	Actuador neumático doble efecto para Ø700 con volante de emergencia	32,00	ud	3.929,54	125.745,28	4,37	42,95
IDPD030301	Cuadro Local de Control, para 4 filtros, con electroválvulas y P.D.	8,00	ud	13.734,79	109.878,32	3,82	46,77
U03080035N	Medidor de Nivel por radar	32,00	ud	3.362,51	107.600,32	3,74	50,51
U02160140	Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 700	33,00	ud	2.812,87	92.824,71	3,23	53,73
U02073091N	Tubería acero inox., Ø355,6 esp. 3,6	279,07	m	328,21	91.593,56	3,18	56,91

10 PLANOS

Se adjuntan, a continuación, los planos con la identificación de las instalaciones más importantes que van a ser sustituidas.

- Situación y emplazamiento
- Implantación ETAP
- Instalaciones existentes
- Diagrama funcional

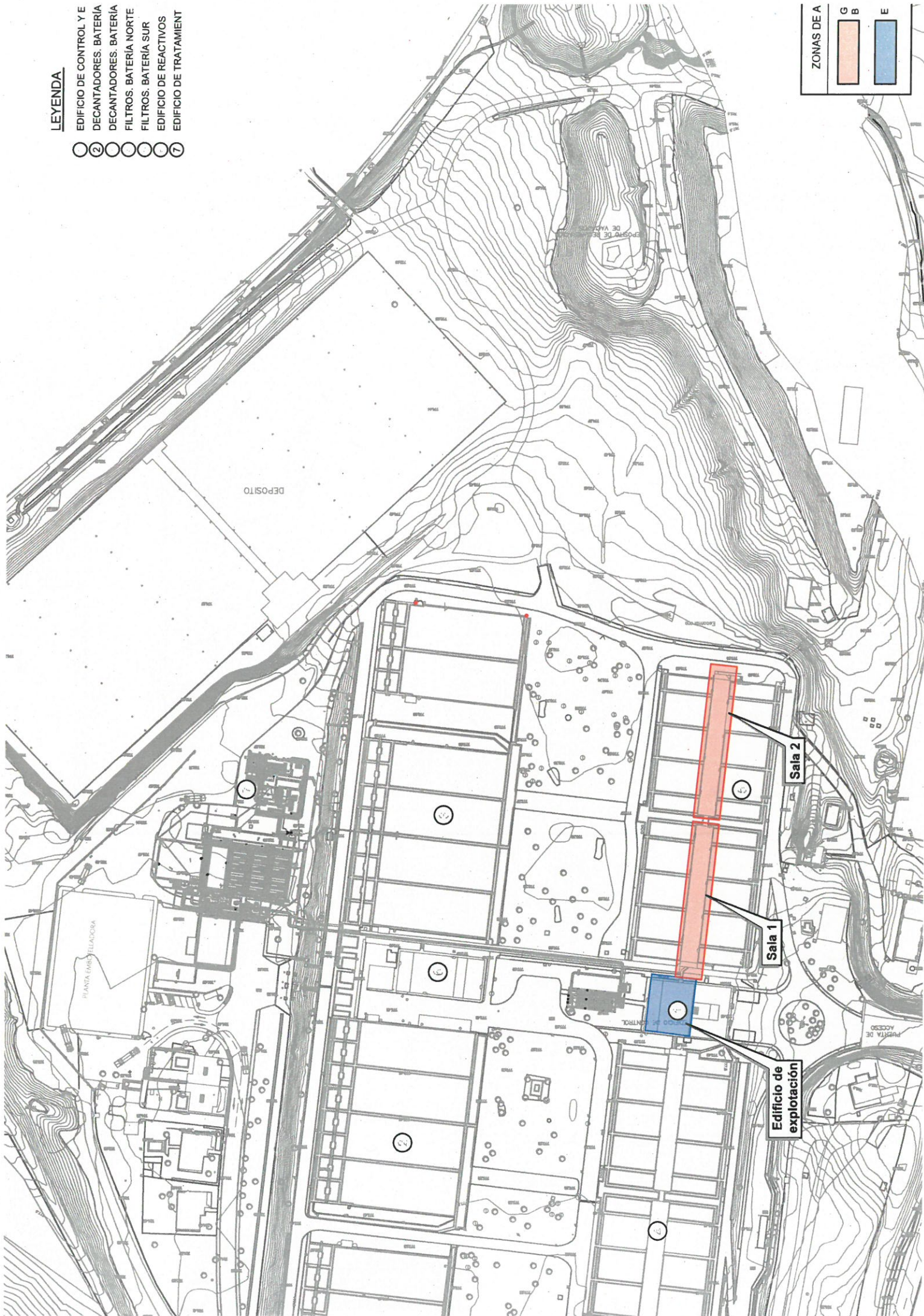


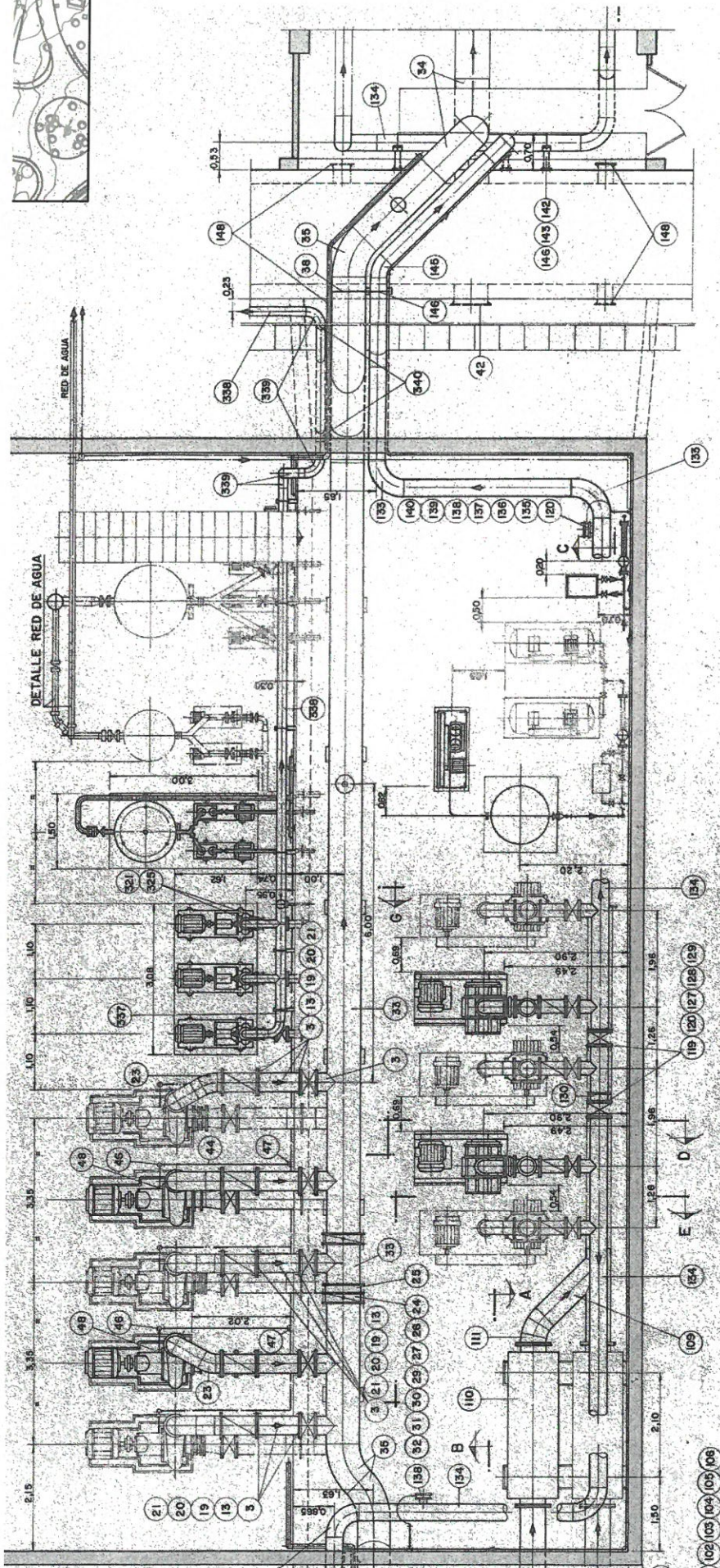
LEYENDA

- EDIFICIO DE CONTROL Y E
- DECANTADORES: BATERIA
- DECANTADORES: BATERIA
- FILTROS: BATERIA NORTE
- FILTROS: BATERIA SUR
- EDIFICIO DE REACTIVOS
- EDIFICIO DE TRATAMIENTO

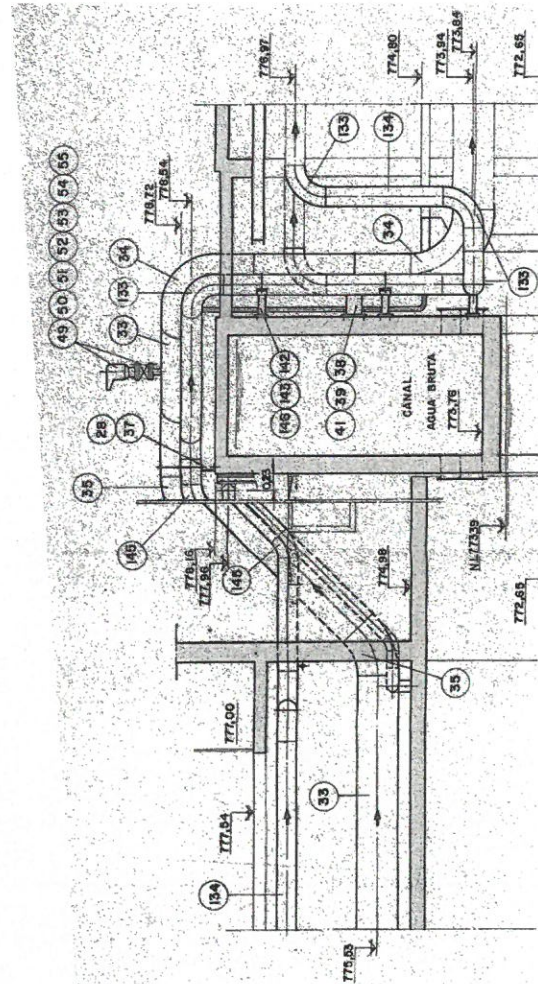
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

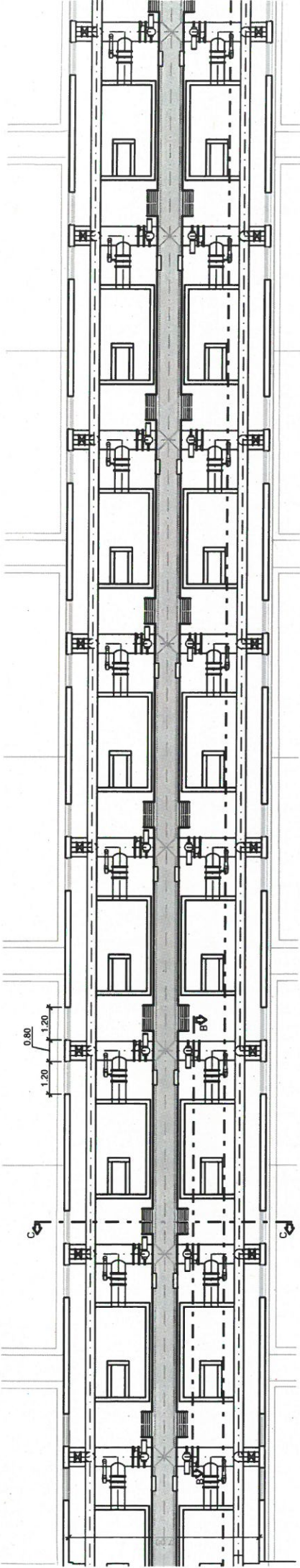
ZONAS DE A	
G	B
E	





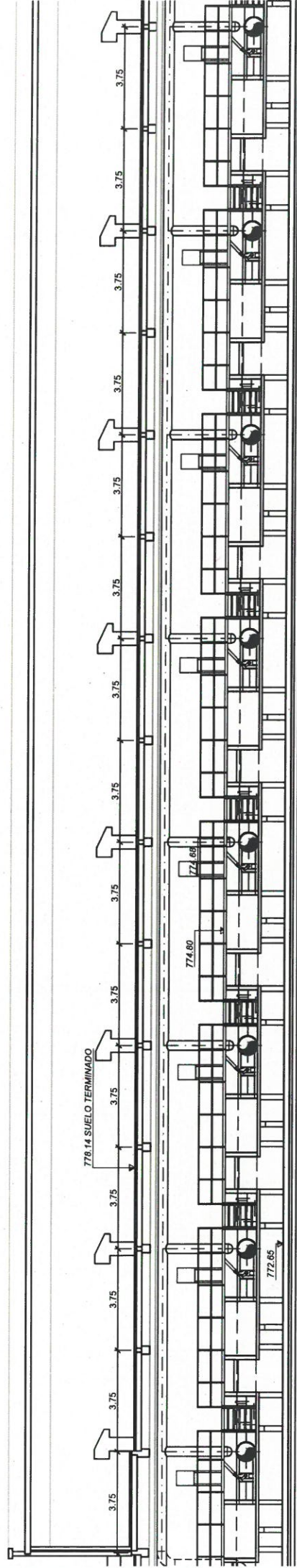
PLANTA
Escala 1:125





1 SALA 1

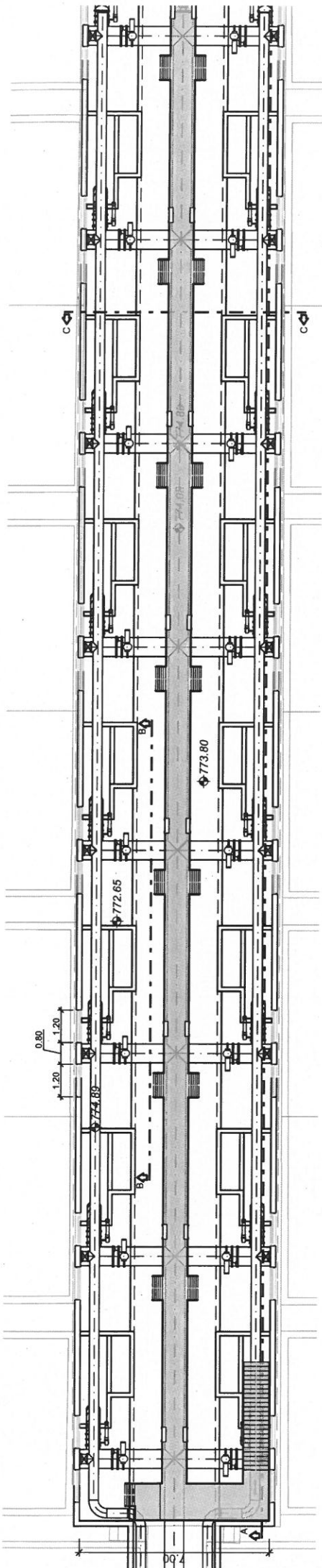
30



5N A-A

200





Architectural drawing of a building section, showing a long, narrow structure with multiple levels, stairs, and a central corridor. The drawing includes dimensions and labels such as "778.14 SUELO TERMINADO" and "772.65".

VÁLVULA DE MARIPOSA Ø500
CON ACTUADOR HIDRAULICO
DEL SISTEMA VARIBAR

ARQUETA DE SALIDA
DE AGUA FILTRADA

774.70

773.62

CANAL DE AGUA FILTRADA

772.65

SECCIÓN B-B
Escala 1:50

CARRETE PASAMUROS
Ø300

V.M. Ø300

PASARELA METÁLICA

774.70

774.80

Ø700

772.65

CANAL DE AGUA FILTRADA

7.00

0.27

B



TUBERÍA DE SALIDA DE
AGUA FILTRADA

TUBERÍA DE AIRE DE
LAVADO Ø350

ARQUETA DE SALIDA DE
AGUA FILTRADA

TRAMEX

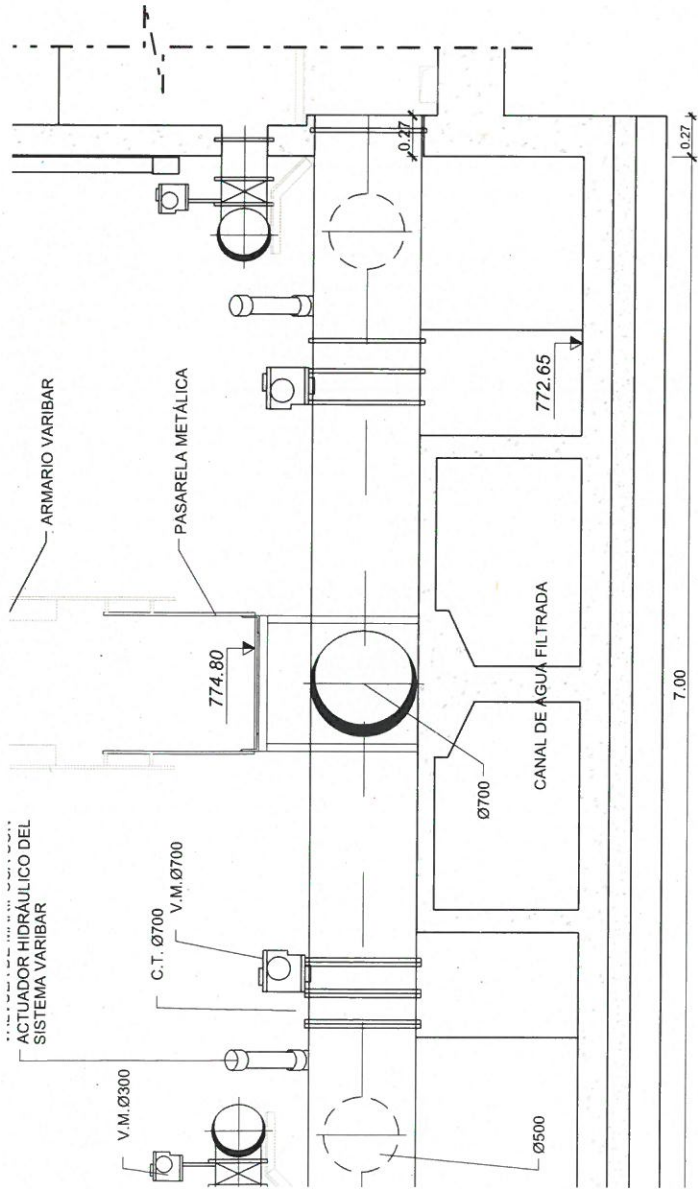
TUBERÍA DE AGUA DE
LAVADO Ø700

ARQUETA DE SALIDA DE
AGUA FILTRADA

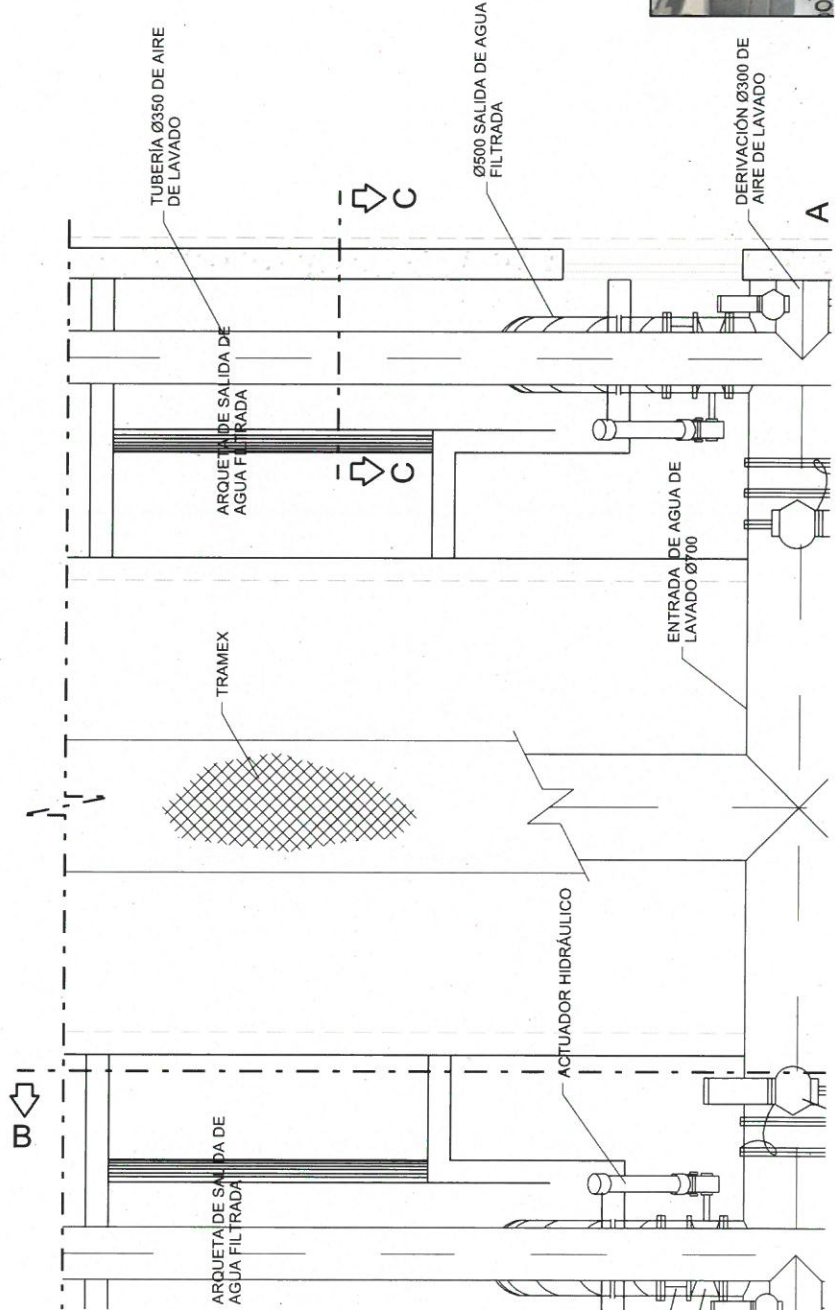
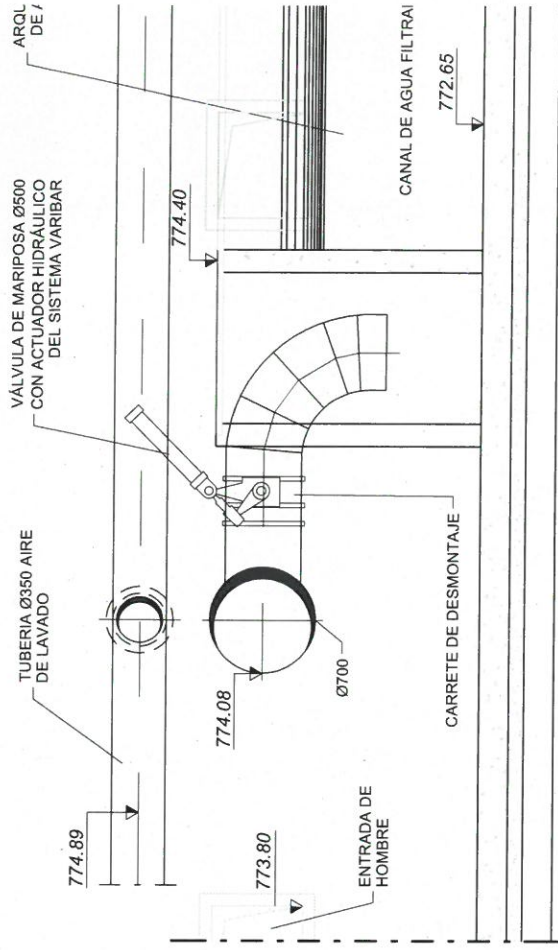
TUBERÍA DE SALIDA DE
AGUA FILTRADA

C.T. Ø500

V.M. MOTORIZADA CON
VARIBAR Ø500

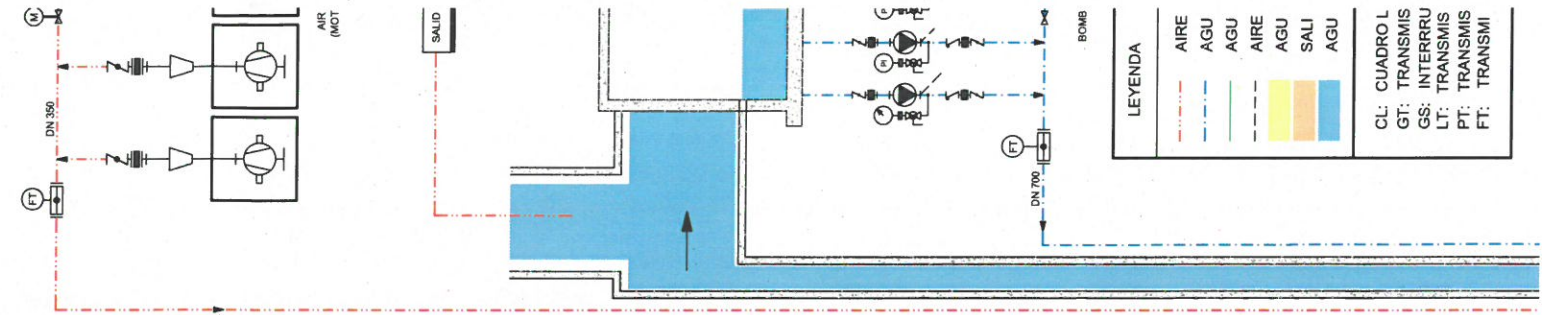


SECCIÓN B-B
Escala 1:50



SECCIÓN C-C
Escala 1:50





LEYENDA

—	AIRE
—	AGU
—	AGU
—	AIRE
—	AGU
—	SALI
—	AGU

CL: CUADRO L
 GT: TRANSIS
 GS: INTERRU
 LT: TRANSIS
 PT: TRANSIS
 FT: TRANSIS

