

Proyecto de Construcción de Actuaciones de Mejora en la ETAP de Torrelaguna

Documento nº 0.- Características Principales del Proyecto

Autor del proyecto:
Emilio Villar González

Madrid, Agosto de 2020



Proyecto de Construcción de Actuaciones de Mejora en la ETAP de Torrelaguna

Documento nº 0.- Características Principales del Proyecto

Autor del proyecto:
Emilio Villar González

Madrid, Agosto de 2020

DOCUMENTO Nº 0

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	3
1.1	Antecedentes	3
1.2	Objetivos	3
2	AMBITO GEOGRÁFICO	4
3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES.....	5
4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
4.1	Actuación nº 1.- Adaptaciones de las instalaciones a la normativa APQ y otras mejoras en la dosificación de reactivos.....	6
4.2	Actuación nº 2.- Mejoras en línea de agua de la ETAP.....	6
4.3	Actuación nº 3.- Reforma de la línea de fangos.....	7
4.4	Actuación nº 4.- Nueva instalación eléctrica en la línea de agua de la ETAP	8
4.5	Actuación nº 5.- Renovación del sistema de control de la línea de agua e implementación de la planta de fango.....	10
5	REVISIÓN DE PRECIOS.....	10
6	PLAZO DE EJECUCIÓN	10
7	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	10
8	UNIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO	10
9	RESUMEN DE PRESUPUESTO	31
10	PLANOS PRINCIPALES	32

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 Antecedentes

La estación de tratamiento de aguas de Torrelaguna empezó a construirse en el año 1966, efectuándose su puesta en servicio en 1968. La función de esta estación es el tratamiento de las aguas procedentes de los Canales del Jarama y del Villar, que han de ser conducidas a Madrid por los canales del Atazar o Alto, según se desee, además de alimentar, a través del depósito de cabecera de la ETAP a los ramales Norte, Este y Oeste, este último mediante un bombeo.



La ETAP actual es el resultado de las actuaciones que se han ido acometiendo desde el año 1966.

Desde 2015, la ETAP ha sido sometida a diversas pruebas de funcionamiento a máxima capacidad que junto con la experiencia del día a día de su explotación han mostrado la necesidad de acometer una serie de reformas y mejoras para resolver diferentes problemáticas.

1.2 Objetivos

El objetivo del proyecto es la definición técnica y económica de las obras e instalaciones que permitan resolver las problemáticas actuales que presenta la ETAP, tanto en la línea de fango como en la línea de agua.

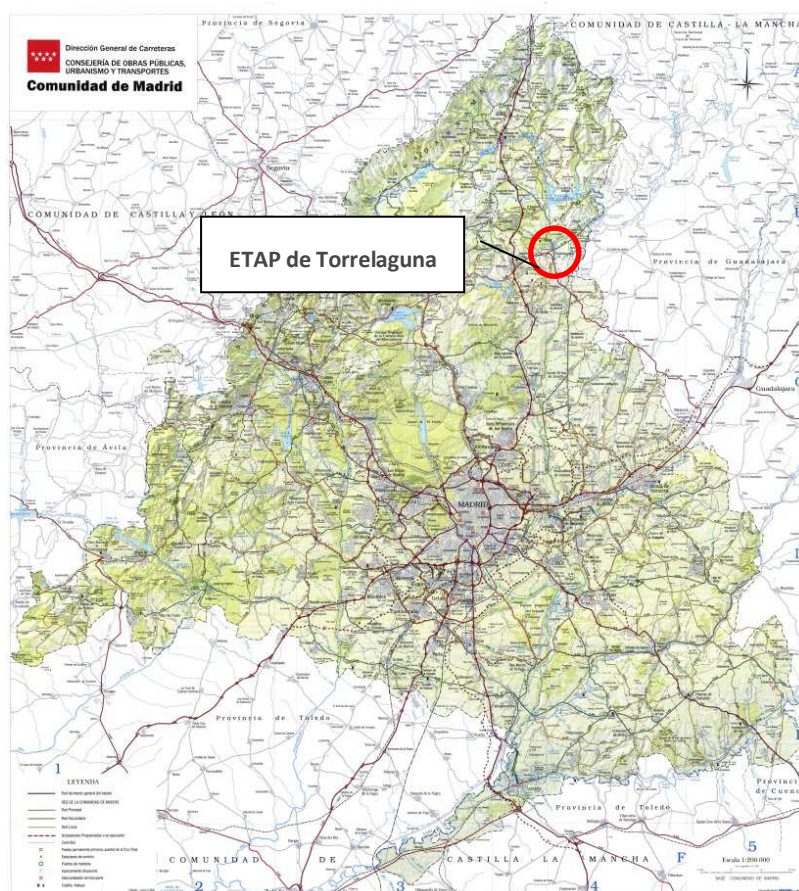
El desgaste de las instalaciones, junto con la evolución de la reglamentación relacionada con el almacenamiento y clasificación de productos químicos, así como algunas incidencias detectadas en explotación, justifican la necesidad de acometer las siguientes actuaciones de mejora:

- o Actuación nº 1.- Adaptaciones de las instalaciones de reactivos a la normativa APQ y otras mejoras en la dosificación de reactivos.
- o Actuación nº 2.- Mejoras en línea de agua de la ETAT, tanto en la filtración como en los decantadores actuales.
- o Actuación nº 3.- Reforma de la línea de fangos para mejorar su explotación y dar al proceso una mayor versatilidad en su funcionamiento.
- o Actuación nº 4.- Nueva instalación eléctrica en la línea de agua de la ETAP, que se renueva en su mayor parte debido a su antigüedad y por la incorporación de nuevos motores.
- o Actuación nº 5.- Renovación completa del sistema de control de la línea de agua, y ampliación e integración del sistema existente de control de la línea de fangos.

2 AMBITO GEOGRÁFICO

El término municipal de Torrelaguna se encuentra en el Valle medio del Jarama, al noreste de la provincia de Madrid, lindando con la provincia de Guadalajara.

Al noroeste del núcleo urbano y a una distancia de 2.200 m, se sitúa la ETAP de Torrelaguna, entre la carretera autonómica M-131 y la nacional N-320.



La ETAP ocupa la parcela 54 del Polígono 2, con referencia catastral: 28151A002000540000BD.

Las obras y nuevas instalaciones que se definen en este proyecto se ubicarán en el interior de dicha parcela, sin ocupar temporal o definitivamente ninguna parcela adicional.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

La capacidad nominal de diseño de la planta es de 6 m³/s y dispone de los siguientes procesos unitarios:

1. Canal de toma o entrada y medida de caudal de agua bruta.
2. Adición de reactivos. La planta dispone de instalaciones de almacenamiento y dosificación de hidróxido cálcico, policloruro de aluminio, almidón, permanganato potásico, cloro y amoníaco, y clorito sódico para generación de dióxido de cloro.
3. Floculación y decantación. La instalación de floculación-decantación consta de 6 decantadores Accelator tipo "IS" de 46 m de diámetro en superficie del agua y 6 m de profundidad. El caudal nominal de funcionamiento por Accelator es de 1 m³/s, con una velocidad ascensional de 2,33 m³/m²/h.
4. Filtración rápida. Está formada por 24 filtros de 116 m² de superficie filtrante y nivel constante, agrupados en dos baterías de 12 Uds. con 80 cm de lecho de arena silíceas de una talla efectiva media de 0,7 mm y un coeficiente de uniformidad de 1,6 aproximadamente. La velocidad normal de filtración con un filtro lavando es de 8,1 m³/m²·h.
5. En la planta inferior del edificio de control se halla la sala de máquinas, donde se ubican dos ventiladores para el aire de lavado de los filtros de capacidad unitaria 6480 Nm³/h y tres bombas para agua de lavado de caudal unitario 1.100 m³/h. En una edificación anexa están instaladas dos soplantes de émbolos rotativos de la misma capacidad.
6. Restitución del agua a los Canales Alto o del Atazar y medida del agua tratada. En otras dos arquetas situadas sobre las tuberías de restitución de agua tratada al Canal Alto y al Canal del Atazar, están situados dos medidores de caudal de tipo Venturi, similar al de agua de entrada.
7. Tratamiento de fangos. La ETAP dispone de los siguientes procesos parciales en la línea de fangos: dos balsas de homogeneización, dos decantadores lamelares, dos espesadores por flotación y tres centrífugas.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones realizadas vienen motivadas por las conclusiones de los estudios previos realizados desde el año 2016 para:

- o Reformar las instalaciones de reactivos de acuerdo a los requerimientos del Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10,

- o Mejorar los procesos de la línea de agua y de la línea de fangos tras las pruebas de capacidad realizadas durante el segundo trimestre de 2016 y el año 2017.

El presente proyecto contempla las siguientes actuaciones, que de forma general se resumen en los siguientes apartados:

4.1 Actuación nº 1.- Adaptaciones de las instalaciones a la normativa APQ y otras mejoras en la dosificación de reactivos.

Se construirá un nuevo edificio complementario al actual donde se alojarán los nuevos almacenamientos y dosificaciones de cloro y policloruro de aluminio y/o sulfato de alúmina. Se alojará también en dicha edificación la generación y cabinas de dosificación de dióxido de cloro además del sistema de neutralización.

En el edificio actual permanecerá el sistema de almacenamiento y dosificación de cal que no sufrirán ninguna modificación a excepción de su alimentación eléctrica y de control. También permanecerán los sistemas correspondientes a permanganato potásico, almidón, carbón activo y clorito sódico, en los cuales se realizarán diversas actuaciones para mejorar su explotación o adaptarlas a requerimientos de normativas técnicas específicas.

La instalación de amoniaco gas se renovará por completo con nuevas instalaciones más efectivas y seguras y se ubicará en el edificio actual de reactivos adaptándose la sala actual con una nueva disposición.

Se renovará el sistema de mezcla CAL-CLORO-AMONIACO.

4.2 Actuación nº 2.- Mejoras en línea de agua de la ETAP

Esta actuación define las siguientes obras e instalaciones:

- En los decantadores acelerador, se inspeccionarán los paramentos y soleras para determinar zonas degradadas o con fisuras y se tratarán convenientemente para su impermeabilización.

Se cerrarán las arquetas de purga mediante una pequeña edificación con estructura de acero soportando interiormente una viga carril para polipasto manual, y exteriormente los cerramientos y una cubierta, ambas desmontables, de chapa de aluminio. Se instalará una puerta de acceso.

Se proyecta un vallado exterior con zonas de entrada y salida para acceso de los operarios.

Las estructuras metálicas de los decantadores acelerador, tales como turbinas, puentes y mecanismos de arrastre serán decapadas, limpiadas y pintadas. Asimismo, se rehabilitarán las bandas de rodadura de los decantadores.

- La filtración se renovará en su mayor parte, reparándose e impermeabilizando los paramentos fisurados, demoliendo, el falso fondo y parte del muro del frente de válvulas para acometer:
 - Retirada de la arena en los filtros actuales, transporte y gestión correspondiente. Se suministrará y se extenderá dos nuevos tipos de medios filtrantes.
 - Instalación de dos tipos de falsos fondo con módulos prefabricados en la solera de filtros, así como adaptación de las conducciones de aire al nuevo diseño.
 - Nuevas compuertas de entrada a filtración.
 - Desmontaje de todo el equipamiento (conducciones, piezas especiales, válvulas, etc.) en el frente de filtros actual incluyendo su retirada y gestión de residuos correspondiente. La impulsión actual de agua para el lavado de los filtros es de fibrocemento, y por tanto, su desmontaje, retirada y gestión posterior se efectuará estrictamente de acuerdo a las normas de seguridad, prevención y ambientales que son de aplicación.
 - Instalación de nuevos pasamuros en frente de filtros y sustitución de todas las conducciones, piezas especiales y valvulería, acometiendo en las conducciones existentes en el inicio de las galerías.
- Se incorpora nuevos sistemas de ventilación de la galería.
- En la sala de agua filtrada, se sustituirán las bombas de lavado, su colector de aspiración incluyéndose una nueva válvula de aislamiento y un nuevo equipo de presión para suministrar agua de arrastre para servicios y reactivos.
- Se desmontarán las soplantes centrífugas para aire de lavado, dejando en servicio las dos soplantes rotativas existentes.

4.3 Actuación nº 3.- Reforma de la línea de fangos.

Las actuaciones en esta parte de la ETAP tienen como finalidad mejorar la explotación de la línea de fangos y dar al proceso una mayor versatilidad en su funcionamiento. Para ello, se efectuarán las siguientes obras e instalaciones:

- Se recrecerán las arquetas de agua de lavado procedentes de los filtros.
- Se construirá dos depósitos cilíndricos de Ø10 y 4,9 m de calado perimetral que podrá ejercer las funciones de almacenamiento adicional de aguas de lavado de filtros o espesado por gravedad de los fangos procedentes de los decantadores acelerador de la línea de agua o de los lamelares de la línea de fangos.

Las purgas de estos nuevos elementos se llevarán al depósito actual de desgasificación, y sus clarificados a la arqueta de bombeo de agua recuperada.

- Se instalará un nuevo bombeo a decantadores lamelares desde el depósito de homogeneización mediante equipos volumétricos. Estos equipos se situarán en una nueva edificación anexa al edificio actual de fangos y al depósito de homogeneización.
- Se efectuarán mejoras para permitir un reparto y tranquilización del agua en la entrada de los decantadores lamelares, sustituyéndose además las tuberías perforadas actuales de extracción del clarificado por canales con vertederos triangulares.
- La arqueta actual de fangos decantados se acondicionará para recibir directamente los fangos procedentes de los decantadores acelerador. Del mismo modo, el bombeo a flotadores se remodelará para impulsar los fangos hasta los nuevos espesadores.
- Se modificará las arquetas actuales de desvío y alivio de emergencia del agua de lavado de los filtros hasta el bombeo de escorrentías para evitar su desbordamiento frecuente tal y como se observa en la explotación de la ETAP.
- Se desmantelarán los dos silos de PRFV de 40 m³ de almacenamiento de purga de fango previo a deshidratación.
- Se sustituirá el colector de impulsión del bombeo de reboses.

4.4 Actuación nº 4.- Nueva instalación eléctrica en la línea de agua de la ETAP

El proyecto incluye las siguientes obras e instalaciones en relación a este apartado:

- Se ejecutará una variante de línea aérea a subterránea de la línea propiedad de IBERDROLA "LA CABRERA". Esto se debe a que la línea en su trazado actual sobrevuela la parte de la parcela donde se van a ubicar los espesadores de fangos. La variante implica el suministro y colocación de dos nuevos apoyos metálicos de celosía con los equipos de conversión a subterráneo (terminales, seccionadores y autoválvulas) y 250m de línea subterránea bajo tubo con calas de tubo y conductor HEPRZ1 Al 12/20kV 3x1x240mm².
- No se realiza ningún cambio en las instalaciones de Media Tensión. Tan solo se va proceder a realizar el suministro y conexionado de un nuevo cuadro de alarmas de media y baja tensión según ET- 3223 y en caso necesario se procederá a sustituir los transformadores de medida de intensidad o modificar los cableados asociados al mismo. Dicho transformadores están alojados dentro de la celda de medida de media tensión existente.
- Cuadro general de protección de los secundarios de los transformadores: Será nuevo y alojará tres interruptores de baja tensión 4px1600A 50kA. Se instalará en el propio centro de transformación próximo a la entrada peatonal al mismo.
- Cuadro general de distribución de baja tensión: También será nuevo. Desde él se alimentarán los CCMs así como el CGBT actual, la nueva batería variable 300kVar, el poblado (conjunto de edificaciones existentes en la ETAP), cuadro de alumbrado existente y una salida previsión para el futuro cuadro de alumbrado exterior. Se instalará dentro del edificio que alberga actualmente el cuadro general de baja tensión existente. Este edificio tiene actualmente dos salas:

- o Una en la que está un grupo electrógeno ROLLS ROYCE fuera de servicio y el actual cuadro de protección de la baja tensión de los transformadores.
 - o Otra sala que alberga el Cuadro General de Baja Tensión y el CCM Centro de distribución.
- o El edificio será remodelado. Se retirará el grupo electrógeno ROLLS ROYCE y el cuadro de interruptores de protección de los secundarios y se ubicará en esta sala el nuevo cuadro general de baja tensión, CGBT , y el nuevo CCM en centro de distribución.
- o Los CCMs de la planta se organizarán del siguiente modo:
 - CCM en centro de distribución que reunirán las cargas de los CCM actuales de compuertas y distribución.
 - CCM de edificio de reactivos actual
 - CCM en nuevo edificio de reactivos
 - CCM de decantación y filtración (ala derecha)
 - CCM de decantación y filtración (ala izquierda)
 - CCM de tratamiento de fangos (existente y que no se modifica)
 - CCM ampliación de fangos (nuevas cargas eléctricas asociadas a fangos)
- o Todos los CCMs serán nuevos a excepción del CCM de tratamiento de fangos. Tanto en los CCMs como en el CGBT se guardará siempre que se pueda unos pasillos de mantenimiento de 0,85m en su parte trasera y de 1,3m en su frontal. Los nuevos CCM se ubicarán en localizaciones próximas a los que sustituyen.
- o Actualmente hay un grupo electrógeno de 250 KVA/ 200 kW. Este grupo entra en funcionamiento de forma manual. Está ubicado en el exterior contiguo a la sala que alberga actualmente el cuadro general de distribución. Se equipará un nuevo grupo electrógeno insonorizado 657 kVA (526kW) en funcionamiento LTP, apto para instalación exterior. Incorporará sincronizador para permitir el retorno a red sin paso por cero (cuando esté en modo remoto/automático).
- o Como regla general, el cableado de mando y control será nuevo con rutados también nuevos.

Respecto a los conductores de fuerza sólo se tenderán nuevos aquellos que atienden a cargas nuevas y también los que conectan los transformadores con el nuevo cuadro de protección de secundarios de transformadores, nuevo cuadro general de distribución de baja tensión y a los centros de control de motores nuevos. Se desmontarán y se retirarán todas la canalizaciones y conductores que queden sin servicio.

4.5 Actuación nº 5.- Renovación del sistema de control de la línea de agua e implementación de la planta de fango

Las actuaciones contempladas en este apartado consisten en una completa renovación del sistema de control y automatización, que captarán las señales de campo y el estado de los motores para ejecutar las secuencias de programa que operarán de manera automática los procesos de la línea de agua. Se estudiarán todas las actuaciones necesarias en la planta de fangos para incluir dichas instalaciones en el sistema de control que se plantee para la ETAP.

Asimismo, se considera la parte proporcional de cableado como bandejas para la transmisión de señales, además de equipar la sala de control con todo el material necesario relativo a la actuación, control y visualización de todos los parámetros que se consideren necesarios para el correcto funcionamiento de la ETAP, incluyendo la programación correspondiente.

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 veinte y cuatro (24) 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, 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 70,25% del presupuesto de ejecución material.

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31070001	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: tipo: bloque para distribución de agua y aire en PEHD. Incluso elementos de fijación, placas de soporte, juntas tóricas en interconexión de bloques. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica. Incluido instalación, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. Según ET 2731.1.	592,00	2.323,200	1.375.334,40	10,44	1.375.334,40	10,44
31070002	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: Tipo: falso fondo con retención directa del medio filtrante. Material: acero inoxidable AISI-304. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica. Incluso elementos de fijación y conexiones auxiliares. Incluido instalación, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. Según ET 2731.2.	1.274,79	464,640	592.318,43	4,50	1.967.652,83	14,94
U02073170	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 406,4 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.	341,68	1.168,000	399.082,24	3,03	2.366.735,07	17,96

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
X1008	m2	<p>Reparación de estructura de hormigón que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saneado del hormigón: saneado del hormigón deteriorado, dejando la armadura interna al descubierto en todo su perímetro, picando con martillo neumático todas las zonas afectadas hasta localizar la parte sana del mismo. - Limpieza: limpieza de la armadura eliminando totalmente el óxido hasta un grado sa 2 1/2, según la norma sueca de calidad, por medios mecánicos. - Pasivado de armaduras: pasivado de las armaduras con la aplicación de dos manos de monotop-910-s o similar, pasivante en base cementosa y resinas. <p>pérdida de sección: cuando se produzca por oxidación en la armadura una pérdida de su sección igual o superior al 20%, se sustituirá la misma por otra del mismo diámetro y características (mínimo acero corrugado b500s).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposición de la geometría original: se ejecutará una correcta reposición de la geometría original de la sección de la estructura, mediante la aplicación de un mortero r-4 (monotop-412-s reforzado con fibras con una resistencia a compresión >35 n/mm²) o similar de retracción compensada apto para reparaciones en elementos verticales y horizontales. el recubrimiento mínimo de las armaduras será de 2 cm, con un espesor medio de 3 cm acabado talochado a buena vista. - En caso de que la sección a reparar sea considerable se podrá encofrar y verter microhormigón material fluido y de alta resistencia de retracción compensada con una resistencia de 50 n/mm² a compresión. Incluso medios auxiliares para su correcta ejecución. Totalmente terminado. 	91,42	4.304,798	393.544,63	2,99	2.760.279,70	20,95
X1700	PA	Partida alzada a justificar para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas.	383.555,51	1,000	383.555,51	2,91	3.143.835,21	23,86
U02112050 M	kg	Elaboración y suministro de acero inoxidable con doble cordón de soldadura interior y exterior ejecutados mediante el procedimiento de arco sumergido de calidad AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 1088 y/o según normativa vigente, para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, bridas, etc, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, tornillería y juntas EPDM, preparación, montaje y pruebas.	11,22	29.703,200	333.269,90	2,53	3.477.105,11	26,39

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
X1013	m2	Corte en húmedo de estructura de hormigón armado, con sierra con disco diamantado y carga manual sobre camión o contenedor.	502,82	544,682	273.877,00	2,08	3.750.982,11	28,47
U03024080 M	ud	Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes para válvula de mariposa. Instalación y pruebas. Según ET 2108R.	11.326,92	24,000	271.846,08	2,06	4.022.828,19	30,54
U10030150	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 1x240 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Según E.T.-3007.	49,67	5.340,000	265.237,80	2,01	4.288.065,99	32,55
U03024090	ud	Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 13, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor de accionamiento motorizada según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2108.	10.478,86	25,000	261.971,50	1,99	4.550.037,49	34,54
U02073320	m	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 609,6 mm y espesor mínimo de 5,0 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.	710,52	308,400	219.124,37	1,66	4.769.161,86	36,20

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83200505	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM BATERIA FILTROS ALA DERECHA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <p>- Arranque directo : 12 uds. compuestas de protección magnetotermica+diferencial+guardamotor +contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente.</p> <p>- Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de protección magnetotermica+diferencial+guardamotor + dos contactores. Según esquema tipo AD-2.</p> <p>- Arranque mediante arrancador electrónico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente.</p> <p>- alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 15uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):13 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 7</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro,</p>	205.358,00	1,000	205.358,00	1,56	4.974.519,86	37,76

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
		<p>conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Sala de cuadros eléctrica ubicada en galería de filtros (ala derecha). Según E.T. 3311.</p>						
83200506	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM BATERIAS FILTROS ALA IZQUIERDA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <p>- Arranque directo : 11 uds. compuestas de protección magnetotermica+diferencial+guardamotor +contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente.</p> <p>- Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de protección magnetotermica+diferencial+guardamotor + dos contactores. Según esquema tipo AD-2.</p> <p>- Arranque mediante arrancador electrónico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 16 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):12 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250 50 kA</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas</p>	203.743,00	1,000	203.743,00	1,55	5.178.262,86	39,31

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
		<p>aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 7</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Nueva sala eléctrica ubicada en galería asociado a la baterías de filtro izquierda. Según E.T. 3311.</p>						
U07050140	m2	Mortero aditivado flexible específico para impermeabilización. Apto para contacto con agua potable, flexible y capaz de puentear microfisuras y sufrir elongaciones de un 20 % sin aparición de fisuras. Totalmente terminado.	15,69	12.576,932	197.332,06	1,50	5.375.594,92	40,80
YU0701101	Tm	Arena sílicea de las siguientes características: Talla efectiva: 0,95 mm. Coeficiente de uniformidad: <1,6. Puesta en camión en las instalaciones de la ETAP. Según ET 2775.	53,98	3.508,000	189.361,84	1,44	5.564.956,76	42,24

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83100001	ud.	<p>Cuadro General de Baja Tensión ETAP TORRELAGUNA 400Vac 50kA 3200A ejecución extraíble en compartimentación 4b y la siguiente composición:</p> <p>Alimentación: 3 Uds Acometida desde transformadores de potencia formada por 3 Interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares de 4px1600 A, ejecución extraíble y bastidor abierto . Acometida desde grupo electrógeno formada por 1 interruptor automático magnetotérmico de 4P 1600A 50kA. Incorporará transformadores de tensión para facilitar la sincronización sobre los tres interruptore de 1600A de baja tensión asociado a los transformadores.</p> <p>SALIDAS</p> <p>- Alimentación directa tetrapolar: 1 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial ,4px1250A 50kA, 1 Ud 4px1000A, 3 Uds 4x250A, 4Uds 4px160A,1Ud 4x800A, 1Ud 4x160A y 1Ud 4x80A.</p> <p>-Alimentación tripolar: 1 Ud 3x800A. Incluye tres analizadores de redes en las acometidas desde los transformadores con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incluye, un transformador sumador5+5/5 A para conexión a regulador de factor de potencia.</p> <p>Ubicación: Sala que actualmente alberga el grupo electrógeno Rolls Royce. Dimensiones aproximadas: 4.626mmx1.200mmx2.350mm. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.</p> <p>Según E.T. 3301</p>	185.116,00	1,000	185.116,00	1,41	5.750.072,76	43,65

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
U03024060	ud	Válvula de mariposa, DN 400 mm, PN 10/16, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor y actuador motorizado según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2108.	6.755,56	24,000	162.133,44	1,23	5.912.206,20	44,88
30150001	Ud	Grupo de agua a presión de las siguientes características: Servicio: ETAP; Caudal: 150 m3/h. Presión: 60 m.c.a. Aspiración: En carga. Nº de bombas: 3 multicelulares. Ejecución de las bombas: Vertical.Velocidad de la bomba: 2.969 r.p.m. Tipo de impulsor: Cerrado. Tipo de cierre: Mecánico. Depósito del grupo: De membrana. Timbrado del depósito: 10 Kg/cm2. Accionamiento: Motor: Eléctrico. Potencia: 18,5 kW. Incluye válvula de pie en la aspiración. Según ET 2740.	75.317,38	2,000	150.634,76	1,14	6.062.840,96	46,02
YU0701102	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 0,8-1,6 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP. Según ET 2776.	516,16	263,102	135.802,73	1,03	6.198.643,69	47,05
YU0701103	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 1,5-2,5 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP. Según ET 2776.	516,16	263,102	135.802,73	1,03	6.334.446,42	48,08

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83200503	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS ACTUAL 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 23 uds. compuestas de protección magnetotermica+diferencial+guardamotor +contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 9 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente. - Arranque mediante arrancador electrónico: 2 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2): 1 Ud. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250A 50 kA. Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm <p>Nº total estimado de columnas: 4 Dimensiones totales aproximadas del CCM: 4.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye Ud de analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,25. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8.</p>	135.759,00	1,000	135.759,00	1,03	6.470.205,42	49,11

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
		Fusibles 250 AgL para cada una de las fases. Ubicación: Sala eléctrica en edificio de reactivos actual. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada. Según E.T. 3311						
83220500	Ud.	Armario independiente de variadores y arrancadores estáticos IP-54, con calefacción y ventilación de columna conteniendo los variadores de frecuencia o arrancadores estáticos estimados en las salidas de centro de control de motores asociado. En su interior se albergarán los variadores de frecuencia. Dimensiones aprox.: Son tres envolventes formadas por armarios metálicos IP55 de dimensiones unitarias 1.800x1.000x400mm. Totalmente instalado, montado y ensamblado. Según ET 3323.	18.343,30	7,000	128.403,10	0,97	6.598.608,52	50,09
U08010110	m	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 1.000 mm de altura, compuesta por balaustres de pletina 40x10, fijados mediante placa de 150x80 con dos anclajes tipo M10, y distanciados entre sí 1.500 mm, con pasamanos de tubo de diámetro 50x1,5, dos barras intermedias pasantes de tubo de diámetro 28x1,5 y rodapié de pletina de 200x5. Totalmente colocada.	338,34	354,040	119.785,89	0,91	6.718.394,41	51,00
40222301	Ud	Compuerta mural de las siguientes características: Tipo: Mural de fondo. Ancho de hueco: 0,6 m; Altura de hueco: 0,6 m; Altura de accionamiento: 1,6 m. Servicio: entrada de agua a filtro. Accionamiento: Motorizado; Estanqueidad: A cuatro (4) lados. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Cierre lateral: Inoxidable-inoxidable. Cierre inferior: Neopreno. Cierre superior: Neopreno. Según ET 2000.	4.584,00	24,000	110.016,00	0,84	6.828.410,41	51,83

Código	Ud.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83200502	Ud.	<p>Centro de control de motores denominado CCM CENTRO DISTRIBUCION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo con inversor de giro: 10 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor + dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante variador de frecuencia: 5 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente. - Arranque mediante arrancador electrónico: 4 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 5 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x1000 50 kA. Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1100x600x2.350 mm. <p>Nº total estimado de columnas: 5 Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM DISTRIBUCION: 4.175x1.200x2.350 mm Ubicación: Sala eléctrica que actualmente alberga grupo eléctrico ROLLS ROYCE que se desmantela. . Según E.T. 3311.</p>	106.948,00	1,000	106.948,00	0,81	6.935.358,41	52,64

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31300050	Ud	Suministro e instalación de generador de dióxido de cloro de regulación automática y de 15 kg/h de capacidad. Montado y probado.	52.387,20	2,000	104.774,40	0,80	7.040.132,81	53,44
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1,30	75.506,760	98.158,79	0,75	7.138.291,60	54,18
40322003	Ud	Depósito de almacenamiento de coagulante, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 40.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ. Según ET 2072.1.	23.724,00	4,000	94.896,00	0,72	7.233.187,60	54,90
83200504	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS NUEVO 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 9 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor +contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 10 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA <p>Nº total estimado de columnas: 3 Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros, registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,25. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexión y protecciones asociadas. Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra</p>	90.156,00	1,000	90.156,00	0,68	7.323.343,60	55,59

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
		sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases. Ubicación: Sala eléctrica en nuevo edificio de reactivos. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada. Según E.T. 3311						
10230025	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 25 mm y espesor mínimo de 2 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.	15,45	5.808,000	89.733,60	0,68	7.413.077,20	56,27
88200800	Ud	Ud. de grupo electrógeno insonorizado apto para ubicación en exterior 400V, 50Hz, cosfi 0,8. 657 KVA (potencia en emergencia LTP) y 526 kW (potencia en emergencia LTP) . Dimensiones aproximadas: 4400x1560x2250 mm (LxWxH). 4945kg. 77 dB (A). Incluye: Cuadro automático de conmutación modular con sincronizador (permite el retorno a red sin paso por cero), resistencia de precaldeo, bomba automática de trasiego de combustible, magnetotérmico tetrapolar y depósito en bancada de 636 litros.	87.878,07	1,000	87.878,07	0,67	7.500.955,27	56,94
U01023110 M	m3	Retirada de la arena de los filtros, por medios manuales, incluso carga de big bag o contenedor, medios de izado hasta camión, acopio, carga sobre camión y transporte. Totalmente ejecutado.	30,43	2.787,840	84.833,97	0,64	7.585.789,24	57,58

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
X1035	ud	<p>Reparación de vertedero de hormigón que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saneado del hormigón: saneado del hormigón deteriorado, dejando la armadura interna al descubierto en todo su perímetro, picando con martillo neumático todas las zonas afectadas hasta localizar la parte sana del mismo. - Limpieza: limpieza de la armadura eliminando totalmente el óxido hasta un grado sa 2 1/2, según la norma sueca de calidad, por medios mecánicos. - Pasivado de armaduras: pasivado de las armaduras con la aplicación de dos manos de monotop-910-s o similar, pasivante en base cementosa y resinas. <p>pérdida de sección: cuando se produzca por oxidación en la armadura una pérdida de su sección igual o superior al 20%, se sustituirá la misma por otra del mismo diámetro y características (mínimo acero corrugado b500s).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposición de la geometría original: se ejecutará una correcta reposición de la geometría original de la sección de la estructura, mediante la aplicación de un mortero r-4 (monotop-412-s reforzado con fibras con una resistencia a compresión >35 n/mm²) o similar de retracción compensada apto para reparaciones en elementos verticales y horizontales. el recubrimiento mínimo de las armaduras será de 2 cm, con un espesor medio de 3 cm acabado talochado a buena vista. - En caso de que la sección a reparar sea considerable se podrá encofrar y verter microhormigón material fluido y de alta resistencia de retracción compensada con una resistencia de 50 n/mm² a compresión. Incluso medios auxiliares para su correcta ejecución. Totalmente terminado. 	2.064,03	40,000	82.561,20	0,63	7.668.350,44	58,21

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83200508	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM FANGOS AMPLIACION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 3 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor +contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 8 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente - Arranque directo con inversor de giro: 1 ud. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor + dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 3 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm <p>Nº total estimado de columnas: 3 Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Frente a CCM FANGOS existente (en sala eléctrica del edificio de fangos). . Según E.T. 3311.</p>	77.916,00	1,000	77.916,00	0,59	7.746.266,44	58,80

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31300017	Ud	Cabina de dosificación de cloro automática de hasta 60 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM. Según ET 31300017.	12.532,80	6,000	75.196,80	0,57	7.821.463,24	59,37
31310011	Ud	Evaporador de amoniaco de 50 kg/h con sistema de llenado automático de agua. Montado y probado. Según ET 31310011.	36.833,71	2,000	73.667,42	0,56	7.895.130,66	59,93
31300018	Ud	Líneas de inyección de cloro con los siguientes equipos: - 1 Ejector de 20, 40 o 60 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento - 1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de membrana. - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de cloro gas - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para la línea de agua de arrastre 2 para las salidas de agua clorada. Montado y probado. Según ET 31300018.1-ET 31300018.2 - ET 31300018.3.	12.048,00	6,000	72.288,00	0,55	7.967.418,66	60,48
X1036	m2	Ejecución de varillas de anclaje de los falsos fondos con taladro sistemas epoxi según normas del suministrador y aplicación de mortero especial en nivelación y relleno entre filas de bloques del falso fondo de las siguientes características: Cemento Portland estándar conforme a ASTM C150, Tipo II; Arena según normas ASTM C144, el 100 % de las partículas de arena debe pasar el tamiz n.º 4 (4,75 mm) y no más del 4 % de las partículas deberá pasar el tamiz n.º 200 (0,075 mm); Proporción en peso de cemento y arena será de 1:2. Incluso sellador elástico de alto desempeño con base en poliuretano, totalmente terminado.	30,00	2.323,200	69.696,00	0,53	8.037.114,66	61,01
31310040	Ud	Instalación de absorción de fugas de amoniaco de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 5 m de altura total aproximada para lavado de gases y 1 ventilador centrífugo de 7.500 m3/h de caudal. Potencia motor: 4 kW. Incluye tuberías, accesorios y válvula motorizada de entrada de agua (1+1R), tuberías de interconexión entre la sala y el sistema de neutralización, tuberías de interconexión para el agua y para la unión entre scrubber y ventilador. Según ET 2723.2.	69.480,00	1,000	69.480,00	0,53	8.106.594,66	61,53

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
U02160130	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 600 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2230.	2.299,10	30,000	68.973,00	0,52	8.175.567,66	62,06
30110006	Ud	Bomba centrífuga horizontal de las siguientes características: Ejecución: horizontal en cámara seca; Servicio: lavado de filtros; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 8,5 m.c.a.; Potencia motor: 55 kW. Tipo de impulsor: Cerrado. Velocidad: 950 r.p.m. Frecuencia: 50 Hz. Según ET 2300.1.	21.244,80	3,000	63.734,40	0,48	8.239.302,06	62,54
30520002	Ud	Puente grúa de las siguientes características: Tipo: monocarril ATEX; Capacidad de carga: 2.000 kg; Servicio: almacenamiento de amoniaco; ; Luz entre ejes: 10,10 m; Velocidad de elevación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,0 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,32 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,45 kW. Según ET 2712.2.	62.254,80	1,000	62.254,80	0,47	8.301.556,86	63,01
30112002	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: bombeo a almacenamiento de agua para lavado adicional; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 2,8 m.c.a.; Tipo de impulsor: Canal de 3 álabes. Características motor: 37 kW, 400 V, 738 rpm, 50 Hz. Según ET 2302.2.	30.324,00	2,000	60.648,00	0,46	8.362.204,86	63,47
31300011	Ud	Evaporador de cloro de 200 kg/h con sistema de llenado automático de agua. Montado y probado. Según ET 31300011.	30.252,00	2,000	60.504,00	0,46	8.422.708,86	63,93
U12021040	m3	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.	12,30	4.462,420	54.887,77	0,42	8.477.596,63	64,35

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
U02160100	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 400 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2230.	1.130,61	48,000	54.269,28	0,41	8.531.865,91	64,76
X1010	m2	Reparación de las bandas de rodadura que incluye: - Demolición de las bandas de rodadura existente. - Limpieza con chorro de arena de las armaduras vistas y pasivado de las mismas con resina de poliuretano monocomponente. - Imprimación de la superficie con resina epoxídica bicomponente. - Aplicación de mortero a base de 5 partes de arena de sílice 0,5-1,0 y 1 parte de resina epoxídica bicomponente. Incluso medios auxiliares. Totalmente terminado.	160,00	336,000	53.760,00	0,41	8.585.625,91	65,17
40121200	Ud	Depósito circular de las siguientes características: diámetro: 10,138 m, calado: 4 m, altura recta total: 4,77 m. Material: acero vitrificado. Incluye fijaciones, refuerzos superiores galvanizados, refuerzos de viento, ángulos de base, cubre tuercas de plástico y sellante de panel. Incluso boca de hombre en pared, escalera vertical de acero galvanizado con plataforma de inspección y cubierta.	53.431,20	1,000	53.431,20	0,41	8.639.057,11	65,58
X1033	m	Barandilla de poliéster, compuesta por cuerda trenzada de poliéster de 8 mm de diámetro y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2.5 m de altura, incluso hincado mediante máquina hidráulica hasta una profundidad de 1.5 m.	61,60	858,780	52.900,85	0,40	8.691.957,96	65,98
30131001	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a bombear: aguas de balsa de homogeneización a decantación lamelar; Caudal: 70 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica. Según ET 2310.2.	10.428,00	5,000	52.140,00	0,40	8.744.097,96	66,37

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31310023	Ud	Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de NH3. Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC compatible, pantalla táctil y software de control de la planta de cloración. Montado y probado.	49.419,42	1,000	49.419,42	0,38	8.793.517,38	66,75
612126	Ud	SAI Entrada trifásica y Salida trifásica + Neutro, tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia, formado por: -Dos rectificadores-cargadores. -Dos Onduladores-inversores. -By-pass estático. -By-pass de mantenimiento. -Sistema de control a microprocesador. -Baterías 10-12 años vida media. Tecnología: AGM (electrolito absorbido en el separador). Baterías Autonomía mínima de 41,38kW.h (3448Ah a 12V) . -Protección Eléctrica Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. -Disipación de calor máxima del SAI: 1050W: Rendimiento mínimo del equipo del 96% en modo VFI (On Line Doble Conversión).Totalmente instalado.	24.171,44	2,000	48.342,88	0,37	8.841.860,26	67,11
U03024070	Ud	Válvula de mariposa, DN 450 mm, PN 10/16, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor y actuador motorizado según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Mariposa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2108.	7.918,39	6,000	47.510,34	0,36	8.889.370,60	67,48
U01010170 M	m3	Levantado con compresor de firme con base de aglomerado asfáltico, incluso retirada, medido sobre perfil.	49,86	934,413	46.589,83	0,35	8.935.960,43	67,83
40370001	Ud	Canaleta de recogida del clarificado de decantación lamelar de las siguientes características: Tipo de vertedero: Thompson. Dimensiones: Altura: 0,30 m, Anchura: 0,30 m, Longitud: 9,40 m. Espesor: 4 mm. Material: Acero inoxidable AISI-316 L. Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Tornillería en acero inoxidable A4. Incluyendo p.p. de soportes y anclajes.	3.875,00	12,000	46.500,00	0,35	8.982.460,43	68,18

Código	Ud	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31310007	Ud	Canalizaciones de amoniaco gas a base de tuberías de 1" schedule 80, en acero al carbono ASTM A-106 y uniones soldadas tipo butt (testa) y radiografiadas, desde contenedores de amoniaco a reguladores de vacío. Incluyendo 24 válvulas de bola de 1" embridadas, 4 manómetros con sello separador con membrana de acero inoxidable AISI-316 y válvula de aislamiento. Montado y probado. Según ET 31310007.	46.199,21	1,000	46.199,21	0,35	9.028.659,64	68,53
U07020160 M	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a cualquier altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	37,76	1.200,385	45.326,54	0,34	9.073.986,18	68,88
U02160120	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 500 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2230.	1.618,25	28,000	45.311,00	0,34	9.119.297,18	69,22
5127108	Ud	Indicador de nivel por microondas radar. Rango: 0-10 m. Salida: 2 hilos (4-20 mA). Con electrónica separada.	1.294,30	35,000	45.300,50	0,34	9.164.597,68	69,56
X1024	ud	Inspección interior del depósito de agua tratada por medios humanos y robotizados, introducción de un escudo con flotabilidad neutra y junta de estanqueidad y grifería para compensación de flotabilidad, mediante trípode portátil, fijación y retacado del escudo al paramento y retirada del escudo una vez instalada la nueva válvula de aislamiento. Incluso medios auxiliares. Totalmente ejecutado.	45.000,00	1,000	45.000,00	0,34	9.209.597,68	69,91
88100001	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Según ET 3422.	4.489,00	10,000	44.890,00	0,34	9.254.487,68	70,25

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:

1	OBRA CIVIL	2.387.687,70 €
2	EQUIPOS MECÁNICOS	6.456.483,86 €
3	EQUIPOS ELÉCTRICOS, CONTROL Y AUTOMATISMOS	2.185.916,15 €
4	ACTUACIÓN 5.- CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTROL	736.737,11 €
5	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS AMBIENTALES Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	29.428,40 €
6	INSTALACIONES PROVISIONALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	439.472,31 €
7	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	235.623,10 €
8	SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA	4.956,94 €
9	SEGURIDAD Y SALUD	136.352,60 €
10	PUESTA EN MARCHA	20.250,00 €
11	VARIOS	541.353,36 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	13.174.261,53 €
------------------------------------------------	------------------------

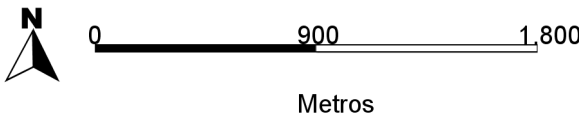
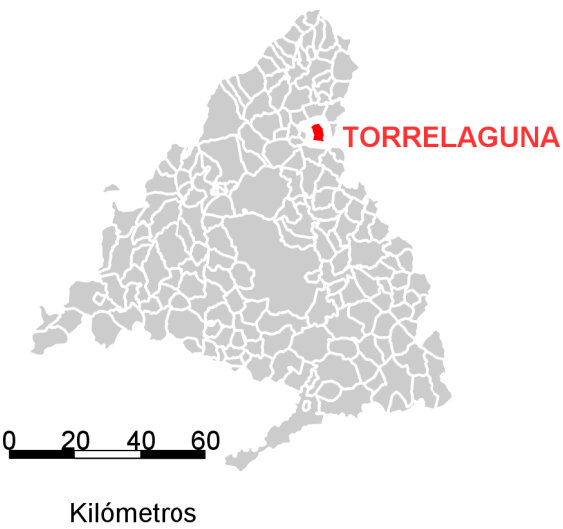
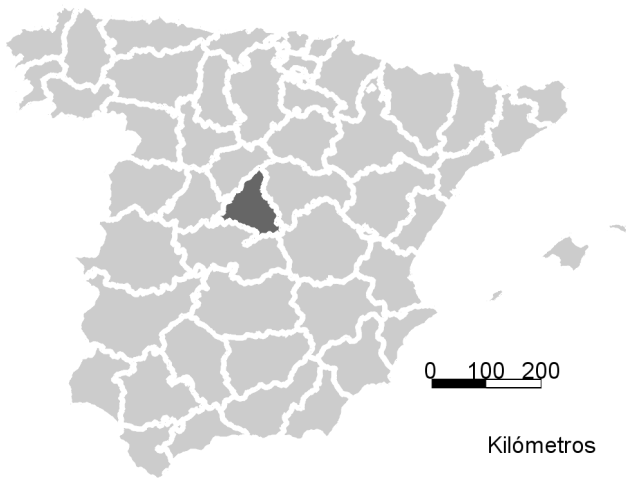
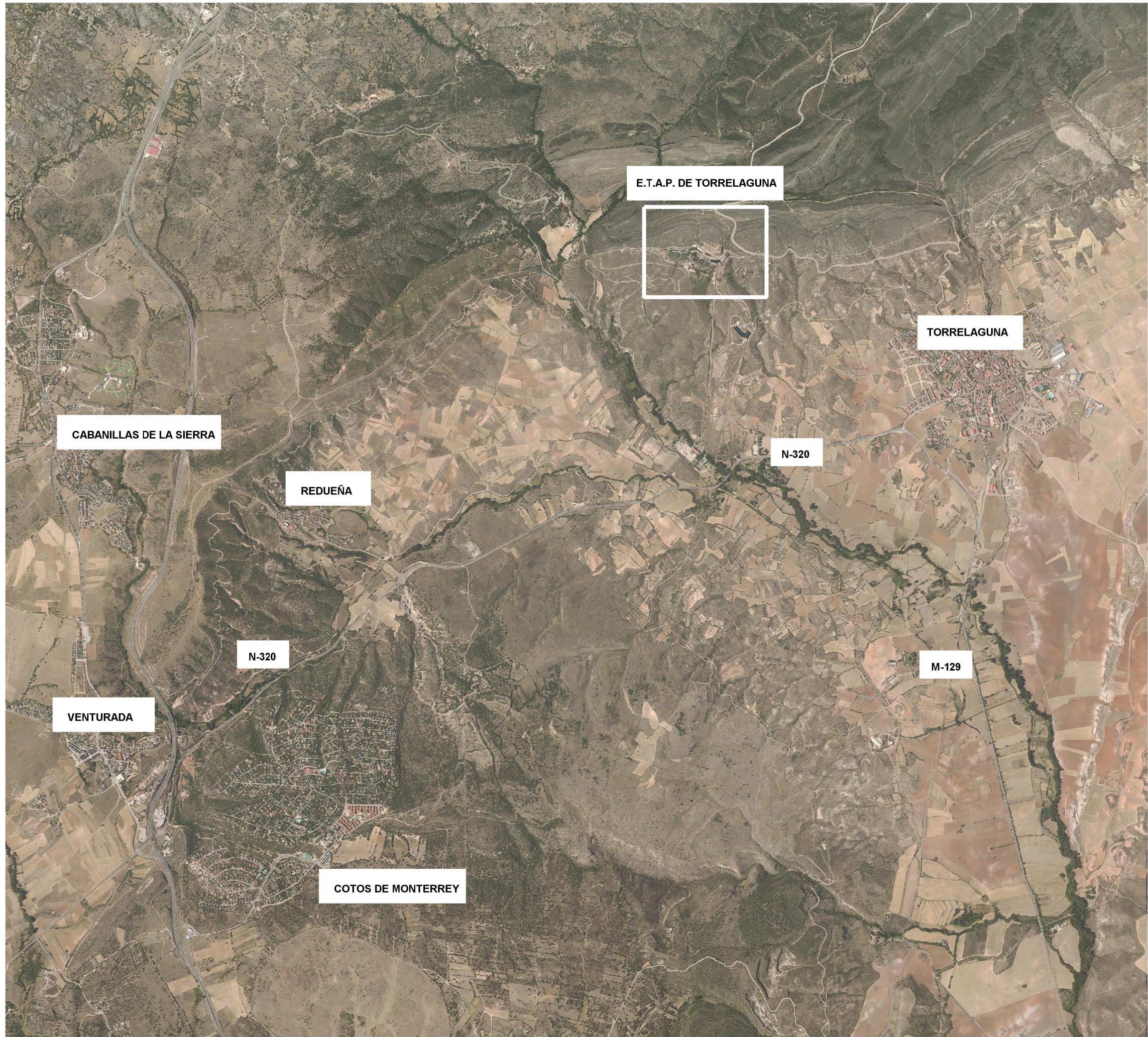
Asciende el importe total del presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de: **TRECE MILLONES CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (13.174.261,53.- €).**

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	13.174.261,53 €
13 % de Gastos Generales	1.712.654,00 €
6 % de Beneficio Industrial	790.455,69 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	15.677.371,22 €

Asciende el Presupuesto Base Estimado de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de: **QUINCE MILLONES SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (15.677.371,22.-€).**

10 PLANOS PRINCIPALES

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



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA E.T.A.P. DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN

FECHA: AGOSTO 2020	ESCALA: INDICADAS	IN PLANO:
INGENIERO AUTOR: nolter EMILIO VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSE LUIS VICENTE ARCONES	VICEDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VALVERDE AGUI LÓPEZ
		ST-01 HOJA 1 DE 1



E.T.A.P. TORRELAGUNA

M-131



0 60 120 180

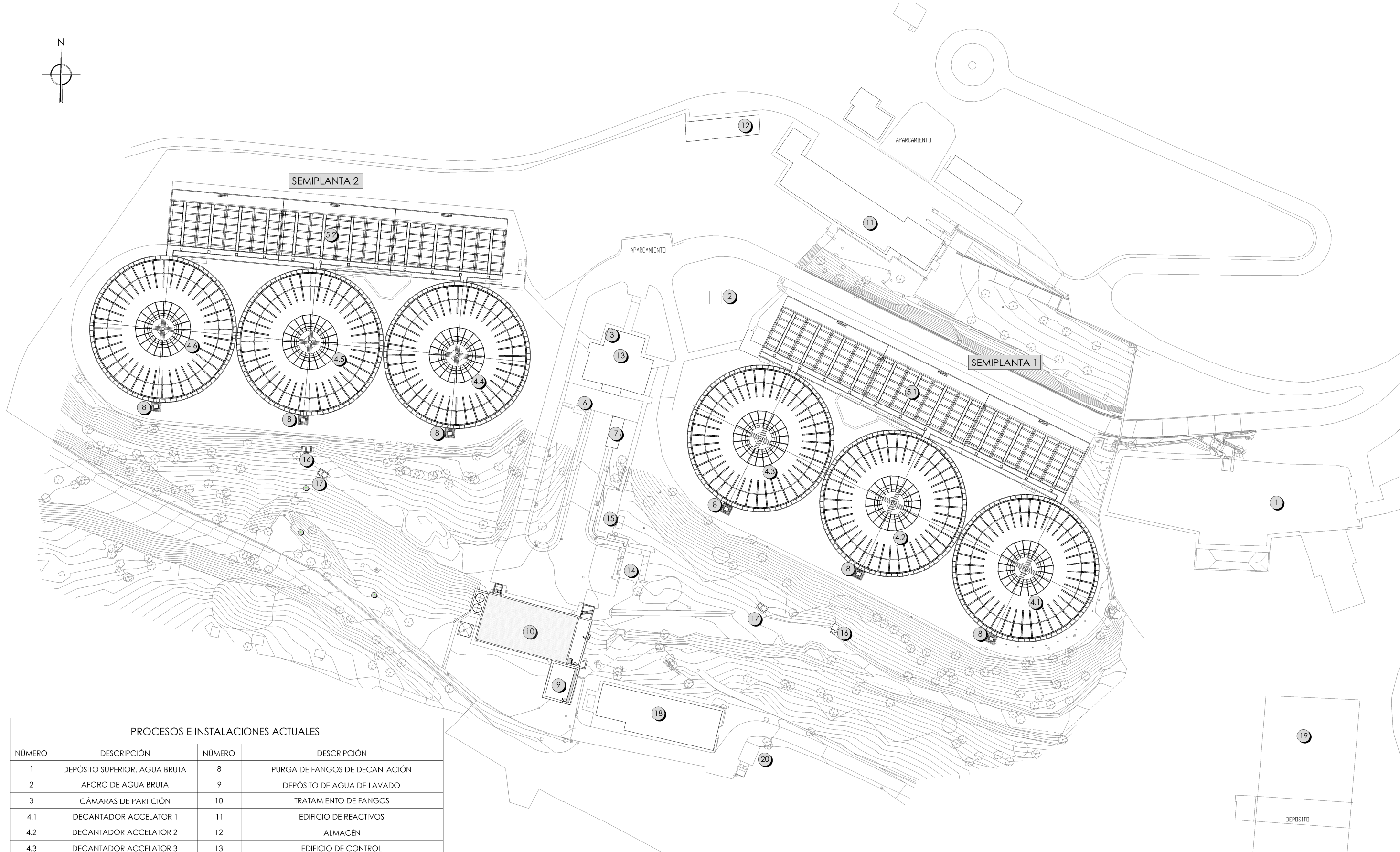
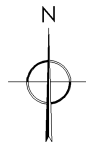
Metros



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
E.T.A.P. DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:
EMPLAZAMIENTO

FECHA: AGOSTO 2020	ESCALA: 1: 2.500	Nº PLANO:
INGENIERO AUTOR: EMILIO VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSE LUIS VICENTE ARCONES	VISIÓNDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ
		ST-02
		HOJA 1 DE 1



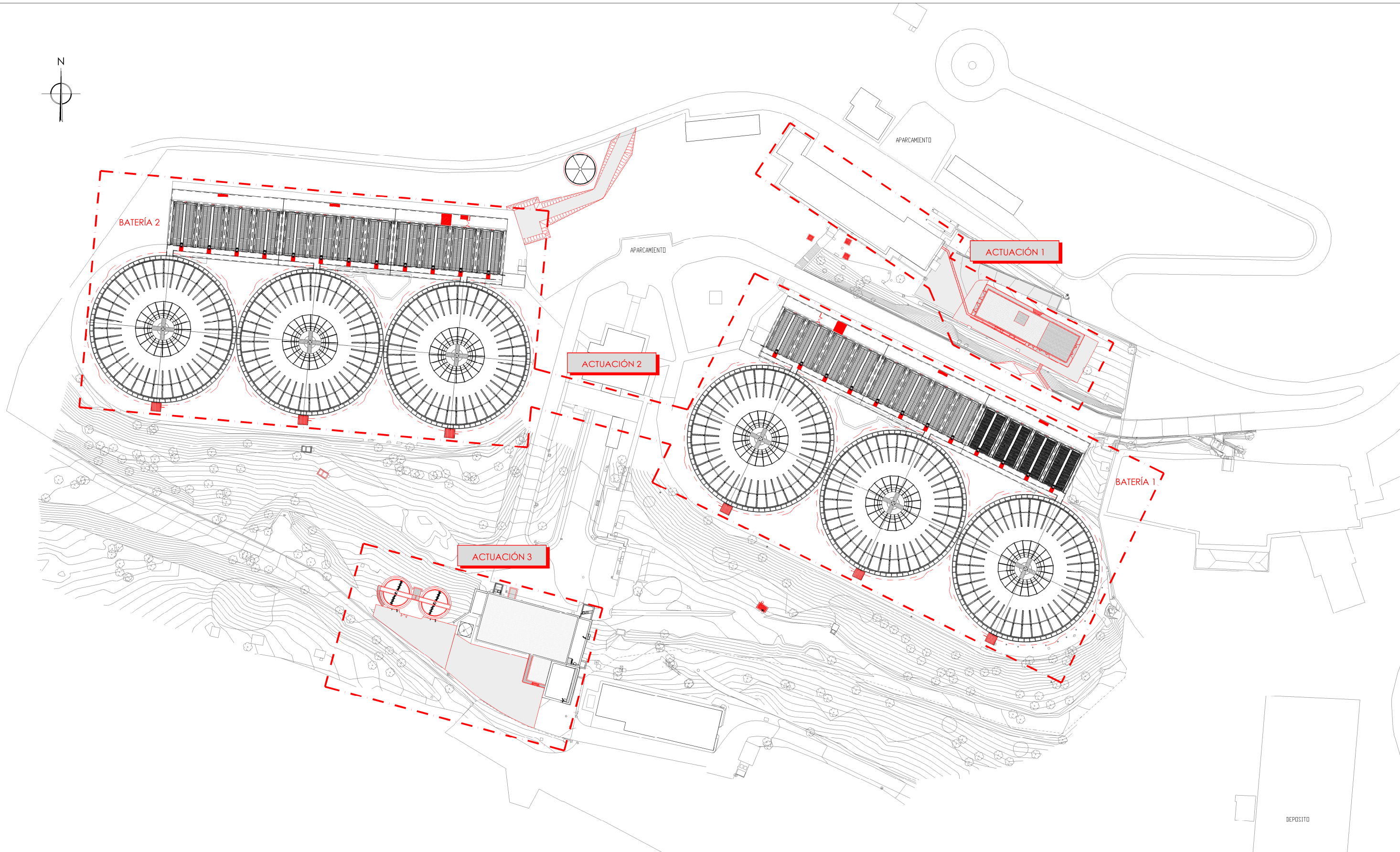
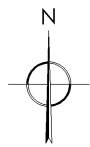
PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANTACIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCURRIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL. IMPLANTACIÓN.	
FECHA:	AGOSTO DE 2020	ESCALA:	1/1200
INGENIERO AUTOR:		DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	
EMILIO VILLAR GONZÁLEZ		JOSE LUIS VICENTE ARCONES	
Nº DE PLANO		PG-01	
		HOJA 1 DE 1	



ACTUACIONES	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	ADAPTACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LA NORMATIVA APQ Y OTRAS MEJORAS EN LA DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS
2	MEJORAS EN LA LÍNEA DE AGUA DE LA ETAP
3	REFORMA DE LA LÍNEA DE FANGO DE LA ETAP
4	NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ETAP
5	RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL

PLANTA
ESCALA 1/1200



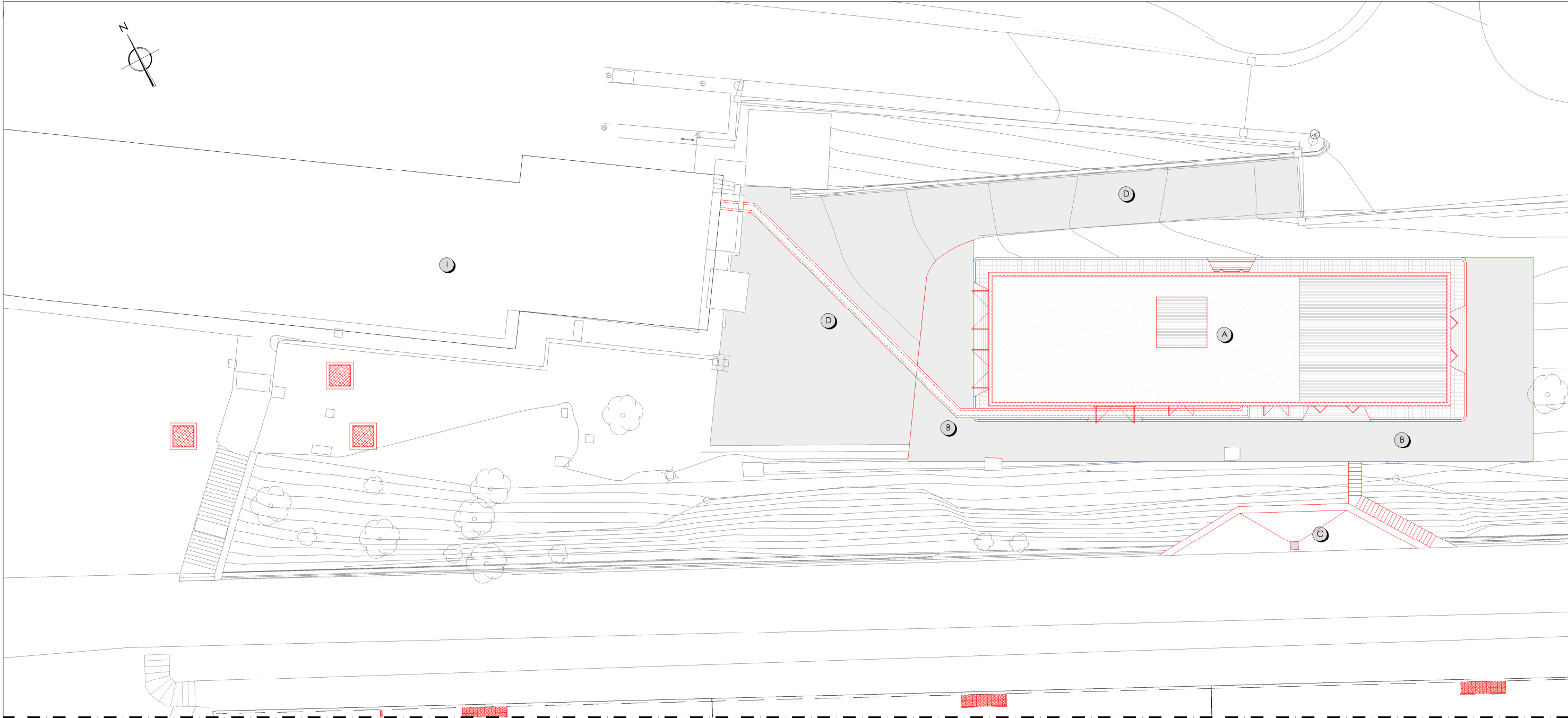
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL. ACTUACIONES. IMPLANTACIÓN.

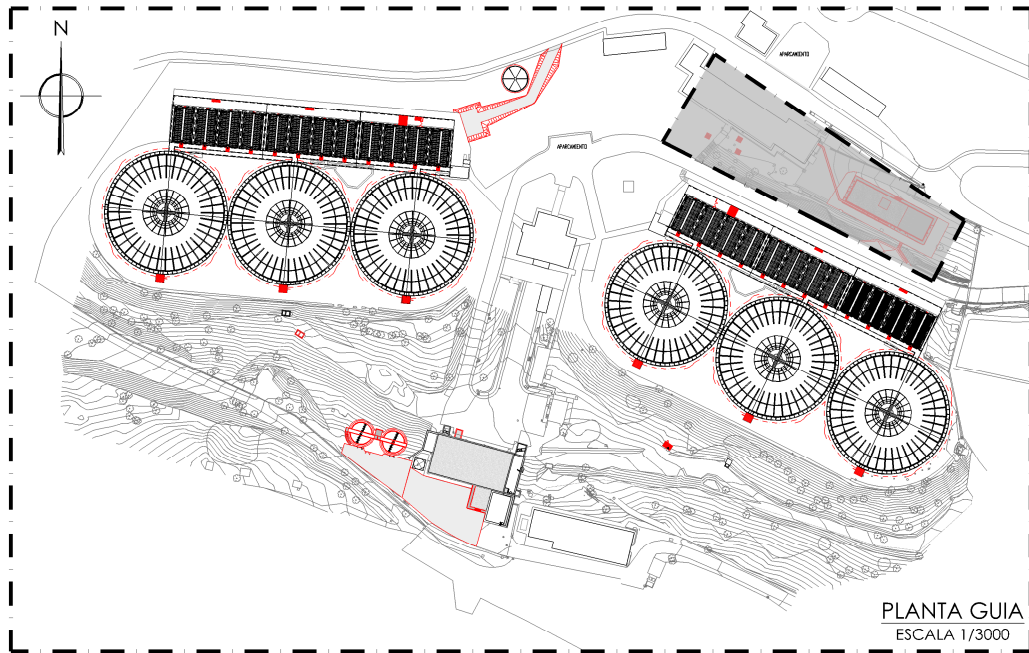
FECHA: AGOSTO DE 2020	ESCALA: 1/1200	Nº DE PLANO: PG-09
INGENIERO AUTOR: EMILIO VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VAL VERDE AGÜI LÓPEZ



HOJA 1 DE 1



PLANTA
ESCALA 1/300



PLANTA GUIA
ESCALA 1/3000

PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
I	EDIFICIO DE REACTIVOS
	- AMONIACO - CAL - PERMANGANATO POTÁSICO - ALMIDÓN - CLORITO SÓDICO - CARBÓN ACTIVO POLVO
PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVO EDIFICIO DE REACTIVOS
	- CLORO - POLICLORURO DE ALUMINIO - SULFATO DE ALUMINIO - DIOXIDO DE CLORO
B	NUEVO VIAL DE ACCESO A NUEVO EDIFICIO
C	NUEVA ZONA DE CARGA COAGULANTE
D	REMODELACIÓN VIAL EXISTENTE

LEYENDA OBRA CIVIL	
—	OBRA CIVIL EXISTENTE.
—	OBRA CIVIL ACTUACIÓN.

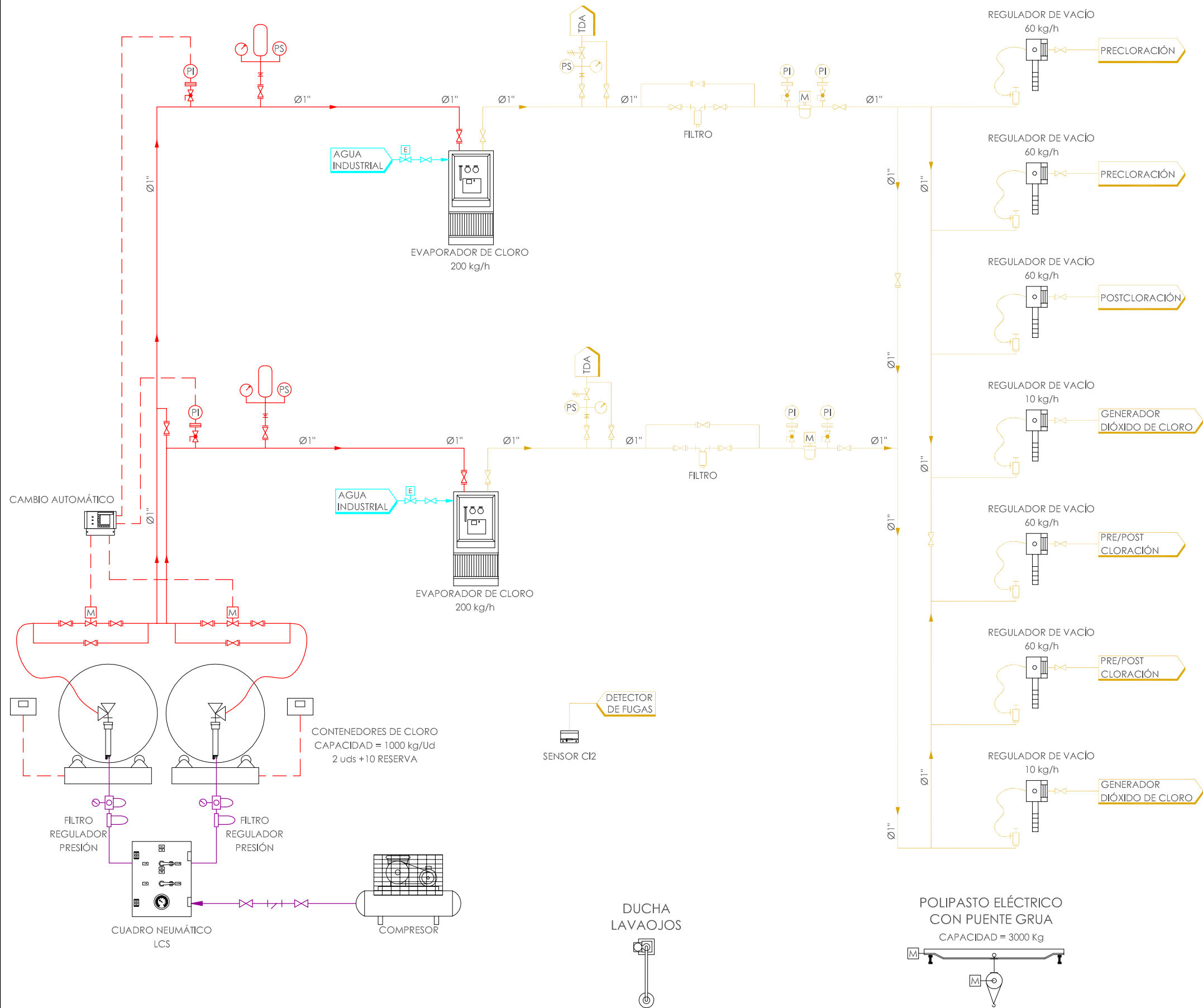


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
ETAP DE TORRELAGUNA

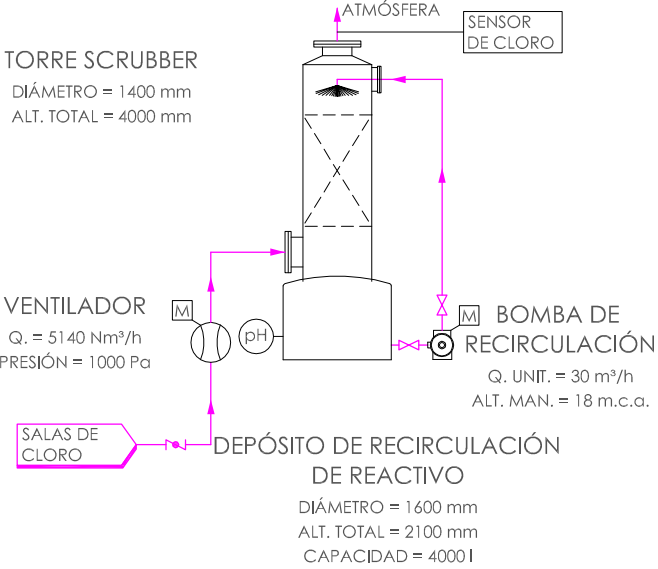
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA GENERAL. ESTADO REMODELADO. ACTUACIÓN INSTALACIÓN REACTIVOS. IMPLANTACIÓN.	
FECHA:	AGOSTO DE 2020	ESCALA:	INDICADAS
INGENIERO AUTOR:		DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	
EMILIO VILLAR GONZÁLEZ		JOSE LUIS VICENTE ARCONES	
Nº DE PLANO		PG-R02	
HOJA 1 DE 1			

SALA DE CLORO A PRESIÓN

INSTALACIÓN DE TRASIEGO Y DOSIFICACIÓN DE CLORO



SISTEMA DE ABSORCIÓN DE FUGAS DE Cl2



LEYENDA	
	DISCO DE RUPTURA
	VÁLVULA COLECTOR
	FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN-LUBRICADOR
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN AUTOMÁTICA
	CÁMARA DE EXPANSIÓN
	CONTENEDOR CON BÁSCULA
	ROTÁMETRO (LCS)
	EYECTOR
	VÁLVULA CONTRAPRESIÓN

	LÍNEA DE AGUA INDUSTRIAL
	LÍNEA DE REACTIVOS
	LÍNEA DE GAS
	LÍNEA DE AIRE
	LÍNEA DE NEUTRALIZACIÓN



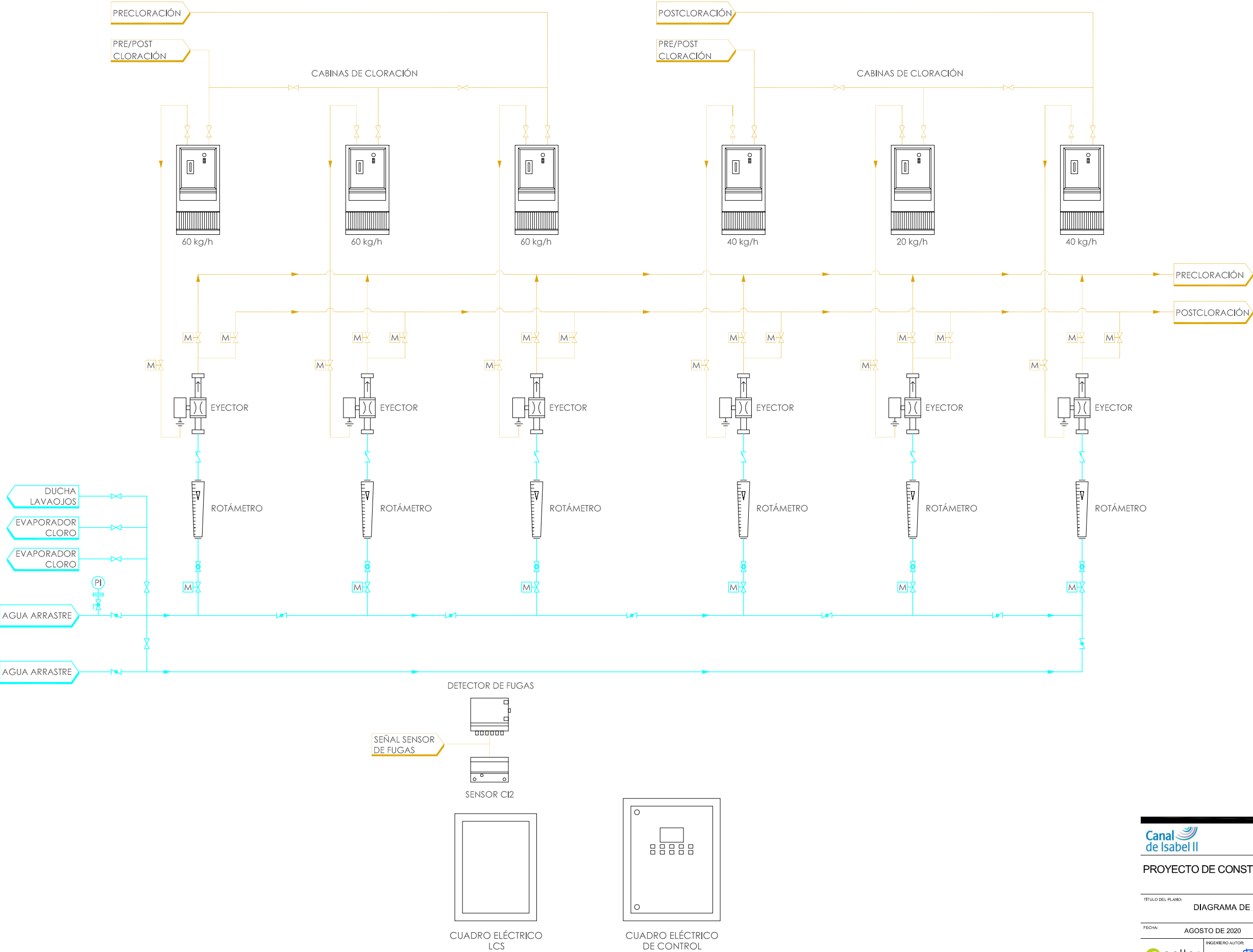
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. ESTADO REMODELADO. INSTALACIÓN DE CLORO I.

FECHA: AGOSTO DE 2020	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO
INGENIERO AUTOR: ENRIQUE VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	DF-R01
	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VALVERDE AGÜE LÓPEZ	HOJA 1 DE 1

SALA DE CLORO VACÍO

INSTALACIÓN DE TRASIEGO Y DOSIFICACIÓN DE CLORO



LEYENDA	
	DISCO DE RUPTURA
	VÁLVULA COLECTOR
	FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN-LUBRICADOR
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN AUTOMÁTICA
	CÁMARA DE EXPANSIÓN
	CONTENIDOR CON BÁSCULA
	ROTÁMETRO (LCS)
	EYECTOR
	VÁLVULA CONTRAPRESIÓN

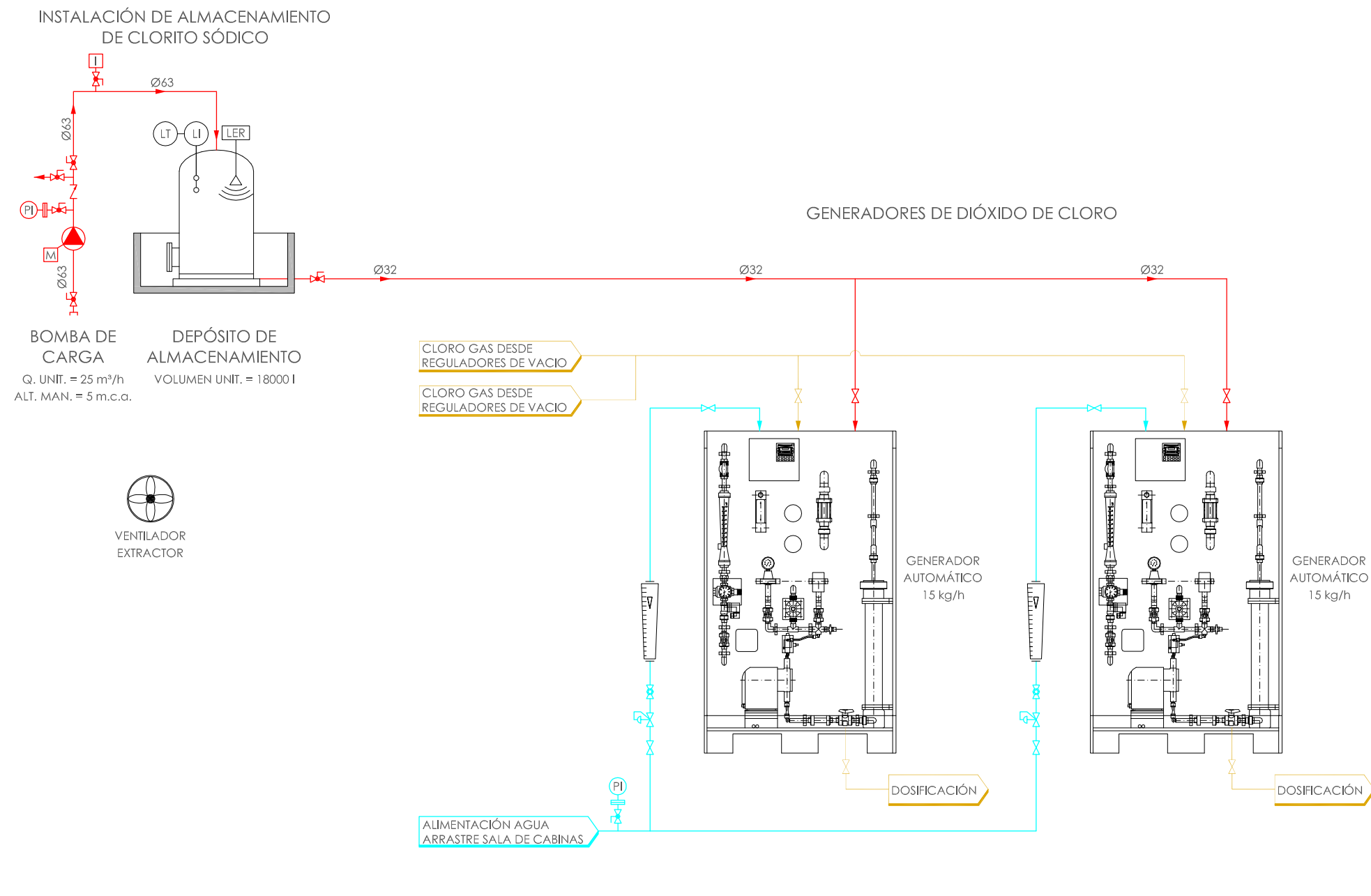
	LÍNEA DE AGUA INDUSTRIAL
	LÍNEA DE CLORO



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. ESTADO REMODELADO. INSTALACIÓN DE CLORO II.

FECHA: AGOSTO DE 2020	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO
INGENIERO AUTOR: ENRIQUE VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	DF-R02
VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARIA VALVERDE AGÜLLÓ		HOJA 1 DE 1



LEYENDA	
	VÁLVULA DE CONTRAPRESIÓN
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN MANUAL
	VÁLVULA DE DIAFRAGMA

	LÍNEA DE AGUA INDUSTRIAL
	LÍNEA DE REACTIVOS
	LÍNEA DE CLORO

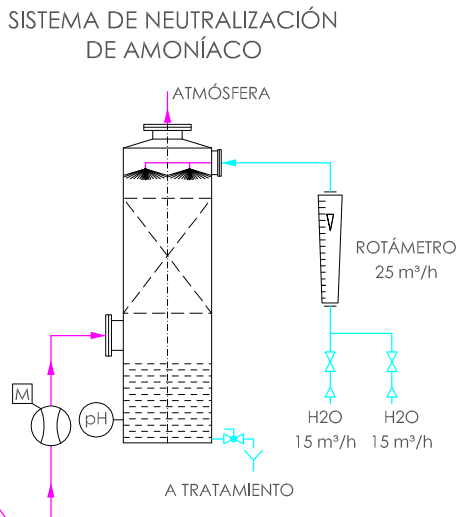
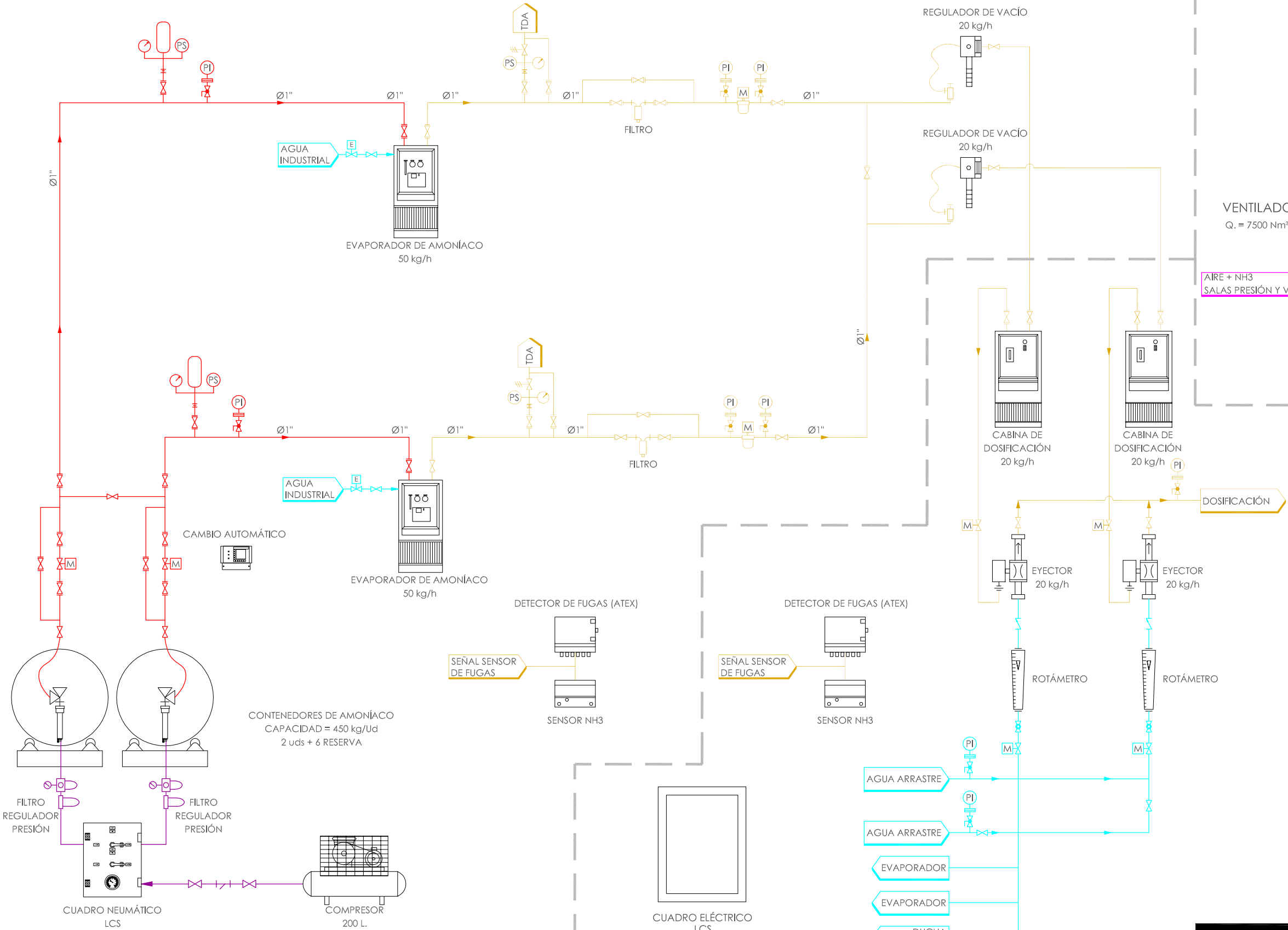


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: **DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. ESTADO REMODELADO. GENERACIÓN DE DIÓXIDO DE CLORO.**

FECHA: AGOSTO DE 2020	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO
INGENIERO AUTOR: EMILIO VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VALVERDE AGUILÓN
		DF-R03 HOJA 1 DE 1

SALA DE PRESIÓN



LEYENDA	
	DISCO DE RUPTURA
	VÁLVULA COLECTOR
	FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN-LUBRICADOR
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN AUTOMÁTICA
	CÁMARA DE EXPANSIÓN
	CONTENEDOR CON BÁSCULA
	ROTÁMETRO (LCS)
	EYECTOR
	VÁLVULA CONTRAPRESIÓN

	LÍNEA DE AGUA INDUSTRIAL
	LÍNEA DE REACTIVOS
	LÍNEA DE CLORO
	LÍNEA DE AIRE
	LÍNEA DE NEUTRALIZACIÓN

SALA DE VACÍO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. ESTADO REMODELADO. INSTALACIÓN DE AMONIACO.

FECHA: AGOSTO DE 2020

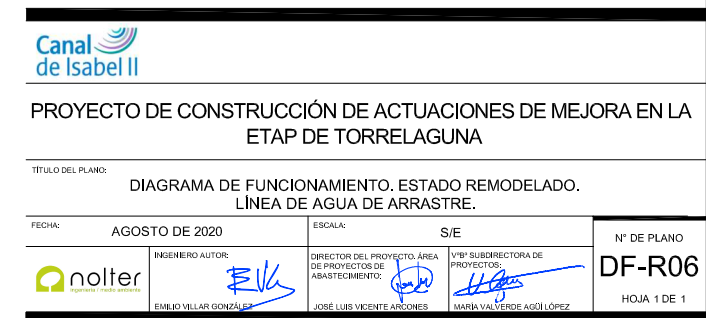
INGENIERO AUTOR:

ESCALA: S/E

DIRECTOR DEL PROYECTO:

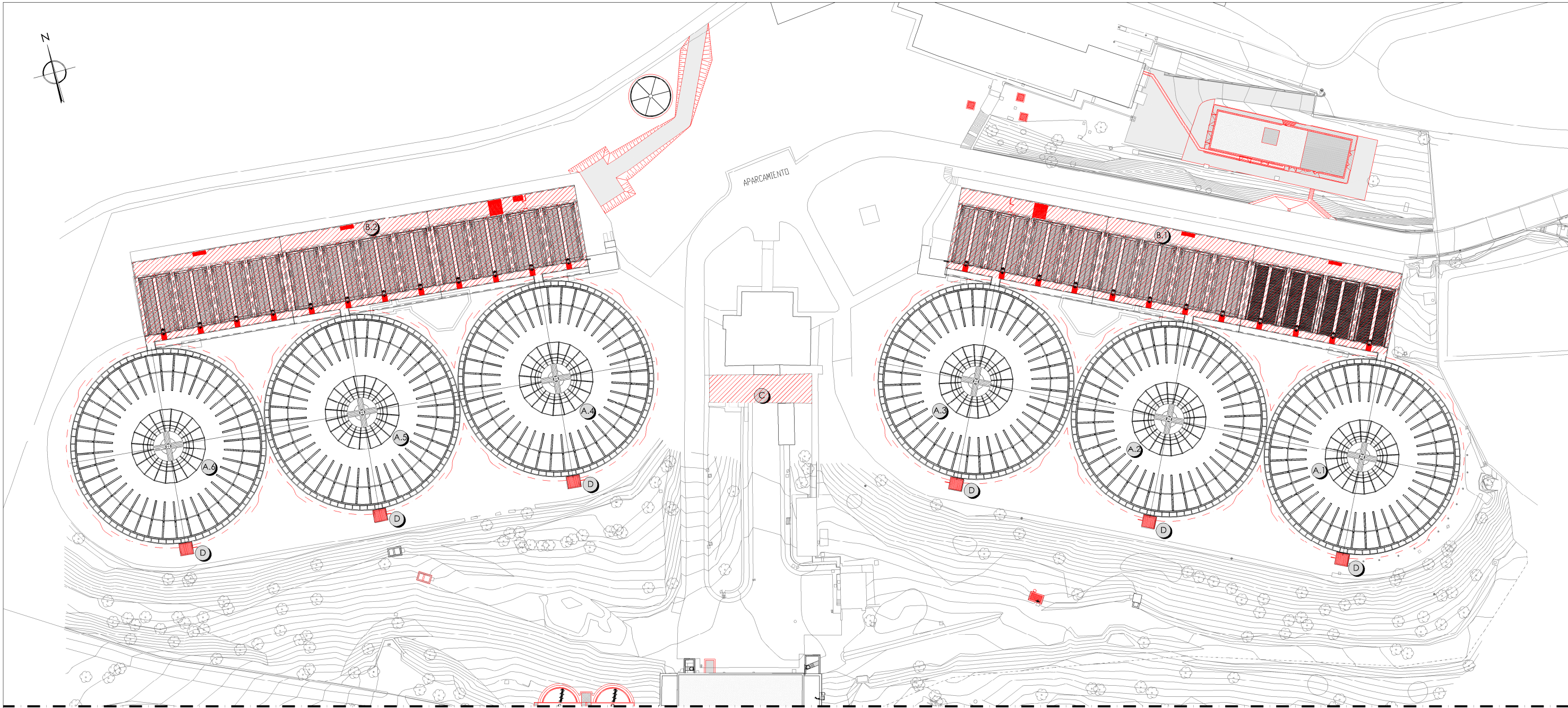
Nº DE PLANO: DF-R04

HOJA 1 DE 1

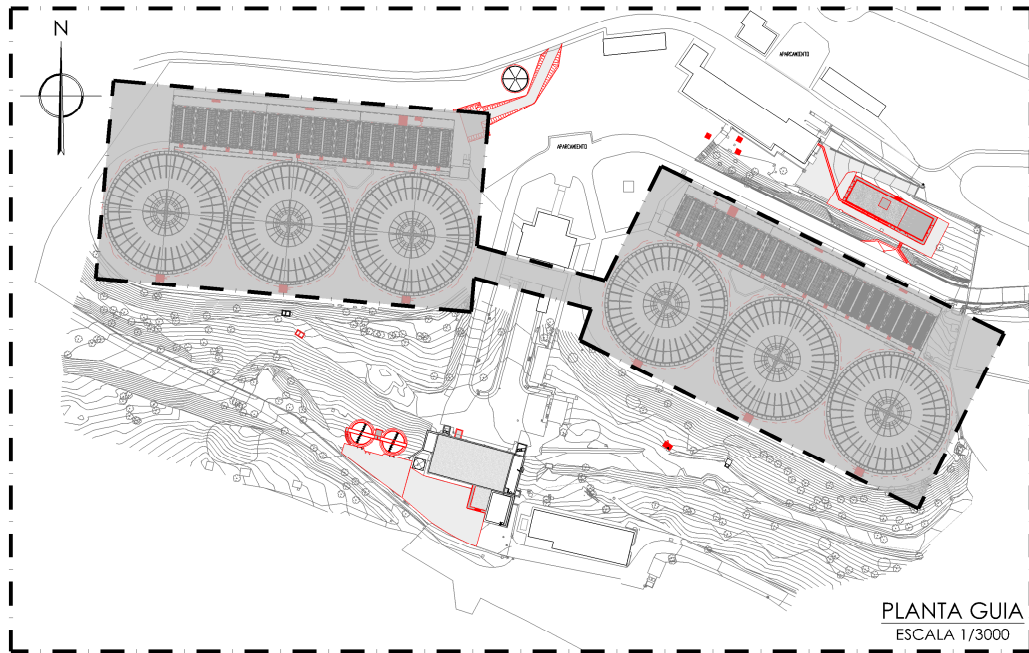


	-BOMBA CENTRÍFUGA		-ELECTROVÁLVULA		-MEDIDOR DE NIVEL RADAR
	-BOMBA PERISTÁLTICA		-MOTOR ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO		-INTERRUPTOR DE NIVEL BAJO
	-SOPLANTE		-MOTOR ACCIONAMIENTO REGULABLE		-MEDIDOR DE PH
	-AGITADOR SUMERGIDO		-CONECTOR A LA RED DE AGUA INDUSTRIAL		-MEDIDOR INDICADOR DE pH
	-DIFUSOR		-VARIADOR DE FRECUENCIA		-MEDIDOR TRANSMISOR DE pH
	-BOMBA HELICOIDAL		-MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO		-MEDIDOR DE TURBIDEZ
	-CARRETE DE DESMONTAJE		-MANÓMETRO. MEDIDOR INDICADOR DE PRESIÓN		-MEDIDOR INDICADOR DE TURBIDEZ
	-VÁLVULA DE COMPUERTA		-MEDIDOR INDICADOR DE NIVEL		-MEDIDOR TRANSMISOR DE TURBIDEZ
	-VÁLVULA DE MARIPOSA		-MEDIDOR TRANSMISOR DE NIVEL		-VÁLVULA DE SEGURIDAD
	-VÁLVULA DE RETENCIÓN		-MEDIDOR ELEMENTO PRIMARIO DE CAUDAL		-MEDIDA DE CONDUCTIVIDAD
	-VÁLVULA DE BOLA		-MEDIDOR INDICADOR DE CAUDAL		-MEDIDA DE FOSFATOS
	-FILTRO MANUAL EN Y		-MEDIDOR TRANSMISOR DE CAUDAL		-MEDIDA DE POTENCIAL RED-OX
	-VÁLVULA DE MANGUITO		-MEDIDOR DE TEMPERATURA		-MEDIDA DE PRESIÓN
	-GRUPO FILTRO PURGADOR		-MEDIDOR INDICADOR DE TEMPERATURA		-VÁLVULA DE CONTROL DE NIVEL (LLENADO)
	-REDUCTORA DE PRESIÓN		-MEDIDOR TRANSMISOR DE TEMPERATURA		-FILTRO MALLA
	-COFRE DE P.V.C.		-MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO		-VENTOSA
	-VÁLVULA DE SEGURIDAD EN ESCUADRA		-MEDIDOR INDICADOR DE OXÍGENO DISUELTO		-VÁLVULA ANTI-ROTURA
	-VÁLVULA DE TRES VÍAS		-MEDIDOR TRANSMISOR DE OXÍGENO DISUELTO		-VÁLVULA DE DIAFRAGMA
	-VÁLVULA DE ALIVIO		-INTERRUPTOR ALARMA DE NIVEL ALTO		-VÁLVULA DE GUILLOTINA
	-CONEXIÓN RÁPIDA DE MANGUERA		-INTERRUPTOR ALARMA DE NIVEL BAJO		
	-MEDIDOR DE CAUDAL		-INTERRUPTOR DE NIVEL ALTO		

PARÁMETROS A MEDIR	PROCESO DE MEDIDA
L - NIVEL	E - ELEMENTO
P - PRESIÓN	I - INDICADOR
T - TEMPERATURA	T - TRANSMISOR
Rx - REDOX	Q - TOTALIZADOR
Sdi - SDI	C - CONTROLADOR
pH - pH	SL - INTERRUPTOR BAJO
F - CAUDAL	SH - INTERRUPTOR ALTO
C - CONDUCTIVIDAD	AL - ALARMA BAJO
dP - DIFERENCIAL DE PRESIÓN	AH - ALARMA ALTO



PLANTA
ESCALA 1/1000



PLANTA GUIA
ESCALA 1/3000

PROCESOS E INSTALACIONES REMODELADAS		
LETRA	DESCRIPCIÓN	ACTUACIÓN
A.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	- REPARACIÓN DE DECANTADOR ACCELATOR. - LIMPIEZA Y PINTADO DEL MECANISMO DE ARRASTRE DEL DECANTADOR. - NUEVA BARANDILLA PERIMETRAL.
A.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	
A.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	
A.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	
A.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	
A.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	
B.1	BATERÍA 1 : FILTROS DE 1 A 12	- SUSTITUCIÓN DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS. - CAMBIO DE FALSOS FONDO.
B.2	BATERÍA 2 : FILTROS DE 13 A 24	
C	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	- SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS Y TUBERÍAS.
D	ARQUETA DE PURGA DE FANGOS	- CUBRICIÓN DE ARQUETAS

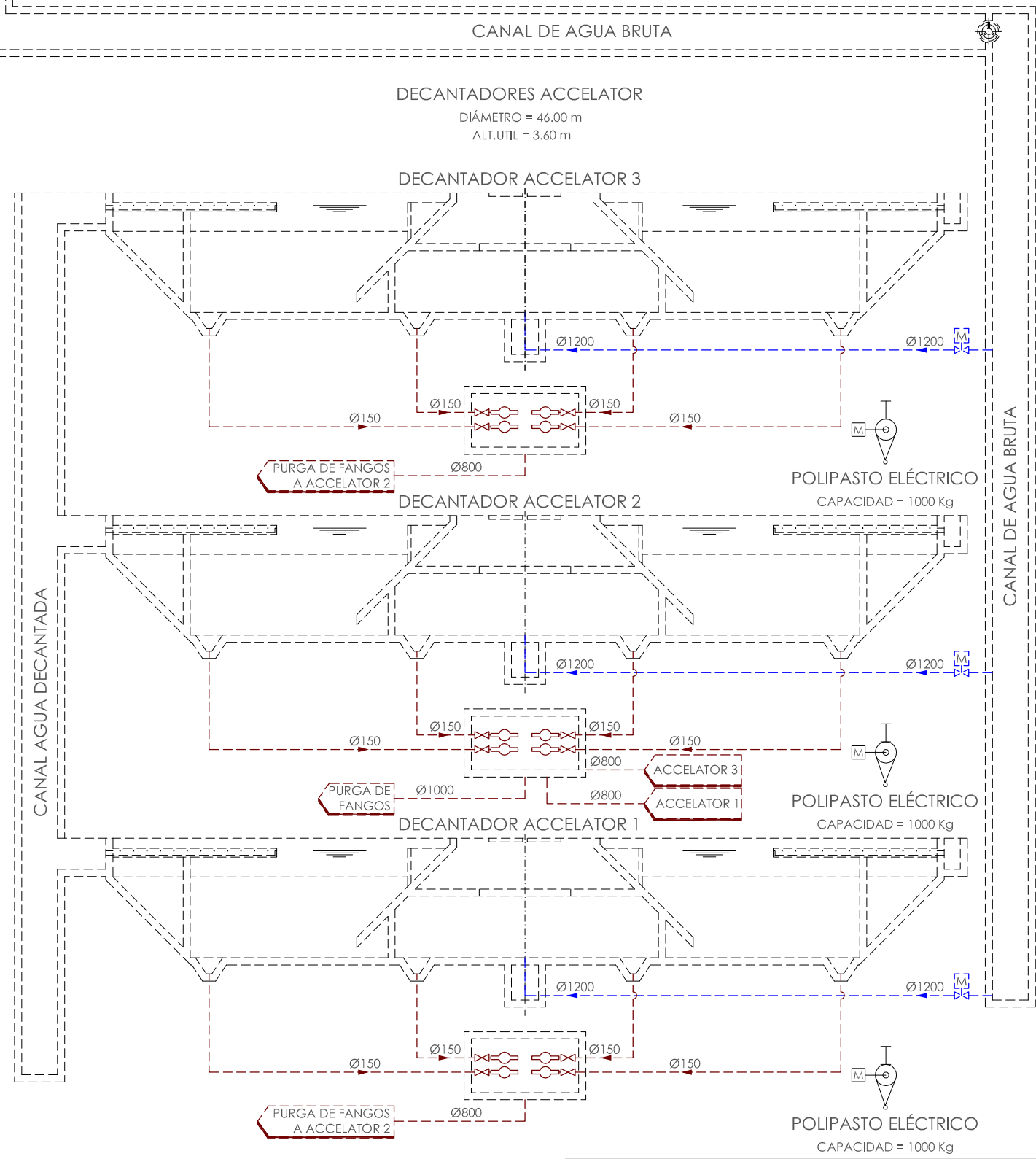
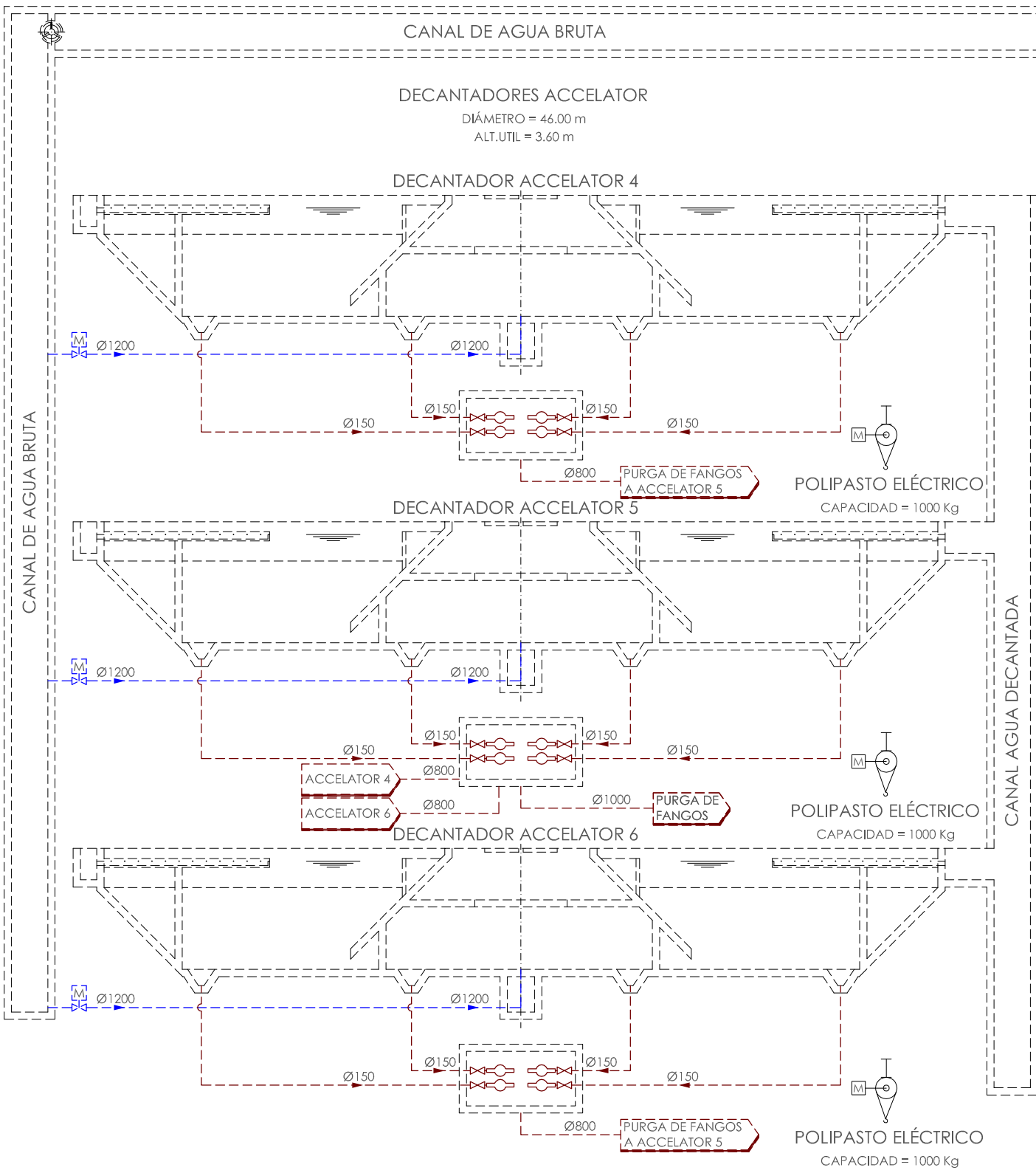
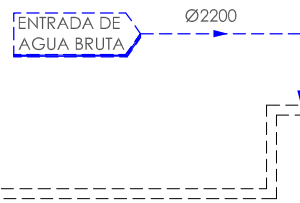
LEYENDA OBRA CIVIL

- OBRA CIVIL EXISTENTE.
— OBRA CIVIL ACTUACIÓN.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

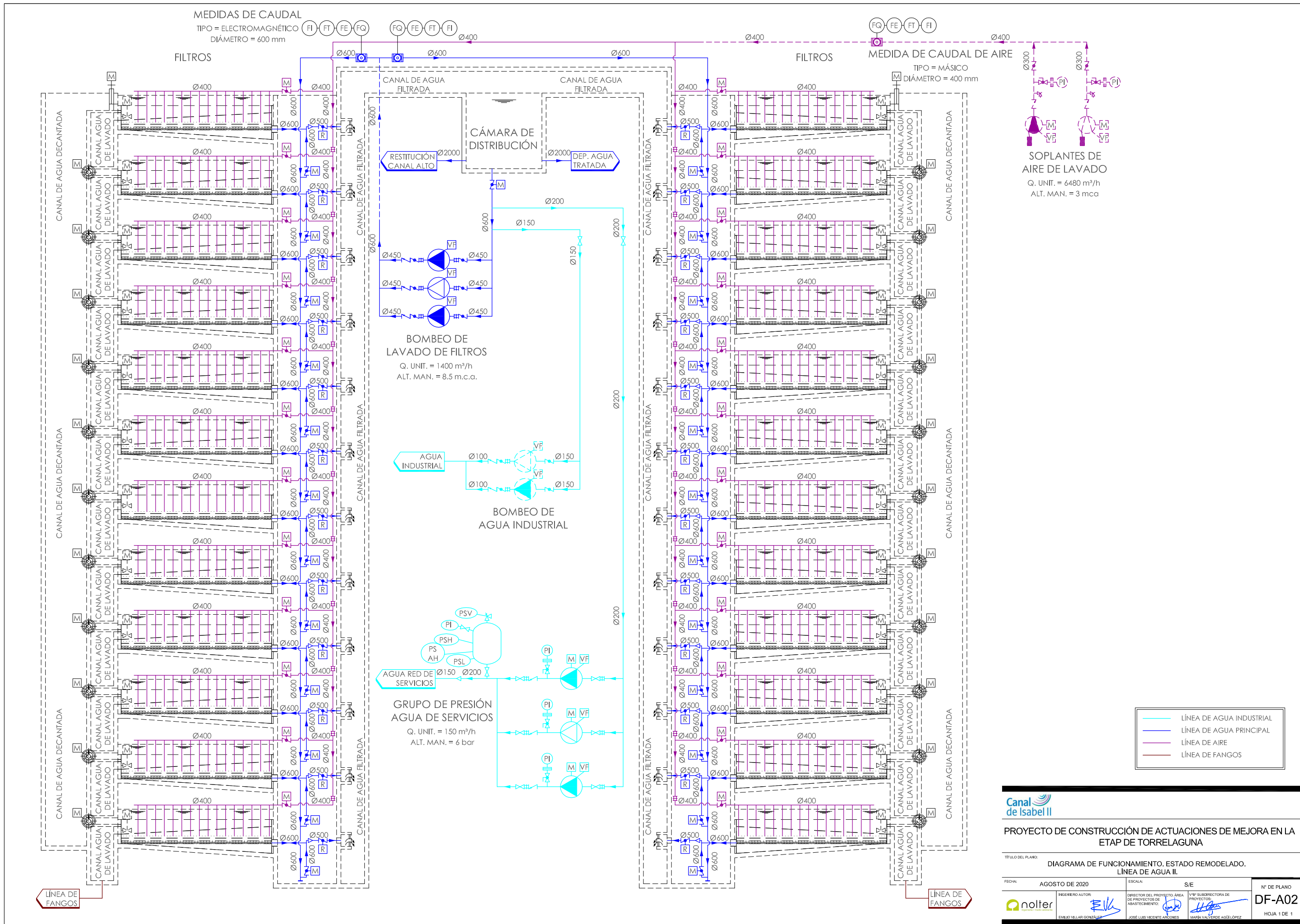
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA GENERAL. ESTADO REMODELADO. ACTUACIÓN LÍNEA DE AGUA. IMPLANTACIÓN I.	
FECHA:	AGOSTO DE 2020	ESCALA:	INDICADAS
INGENIERO AUTOR:	EMILIO VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOR DE ABASTECIMIENTO:	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS:
Nº DE PLANO		PG-A02	
HOJA 1 DE 1			



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

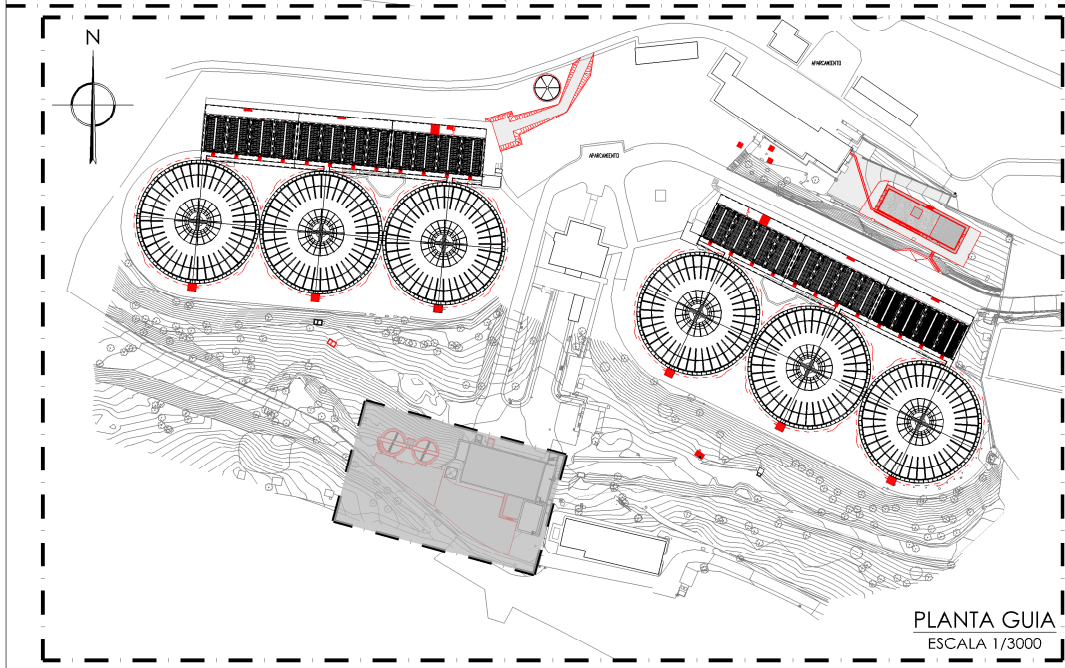
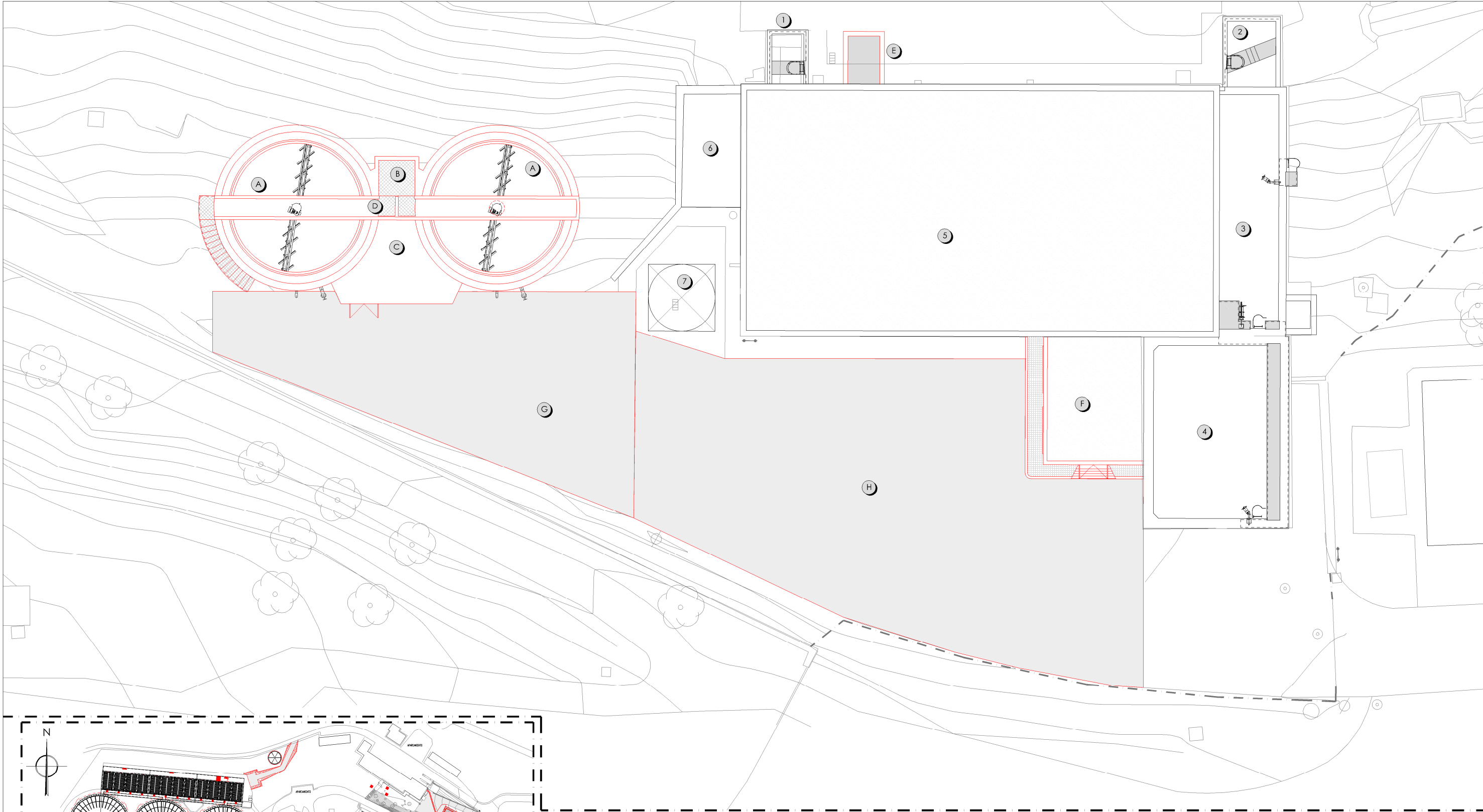
TÍTULO DEL PLANO: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. ESTADO REMODELADO. LÍNEA DE AGUA I.

FECHA: AGOSTO DE 2020	INGENIERO AUTOR: ENRIQUE VILLAR GONZÁLEZ	ESCALA: S/E	DIRECTOR DEL PROYECTO: ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VAL VERDE AGÜE LÓPEZ	Nº DE PLANO: DF-A01
-----------------------	------------------------------------------	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------



	-BOMBA CENTRÍFUGA		-ELECTROVÁLVULA		-MEDIDOR DE NIVEL RADAR
	-BOMBA PERISTÁLTICA		-MOTOR ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO		-INTERRUPTOR DE NIVEL BAJO
	-SOPLANTE		-MOTOR ACCIONAMIENTO REGULABLE		-MEDIDOR DE PH
	-AGITADOR SUMERGIDO		-CONECTOR A LA RED DE AGUA INDUSTRIAL		-MEDIDOR INDICADOR DE pH
	-DIFUSOR		-VARIADOR DE FRECUENCIA		-MEDIDOR TRANSMISOR DE pH
	-BOMBA HELICOIDAL		-MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO		-MEDIDOR DE TURBIDEZ
	-CARRETE DE DESMONTAJE		-MANÓMETRO. MEDIDOR INDICADOR DE PRESIÓN		-MEDIDOR INDICADOR DE TURBIDEZ
	-VÁLVULA DE COMPUERTA		-MEDIDOR INDICADOR DE NIVEL		-MEDIDOR TRANSMISOR DE TURBIDEZ
	-VÁLVULA DE MARIPOSA		-MEDIDOR TRANSMISOR DE NIVEL		-VÁLVULA DE SEGURIDAD
	-VÁLVULA DE RETENCIÓN		-MEDIDOR ELEMENTO PRIMARIO DE CAUDAL		-MEDIDA DE CONDUCTIVIDAD
	-VÁLVULA DE BOLA		-MEDIDOR INDICADOR DE CAUDAL		-MEDIDA DE FOSFATOS
	-FILTRO MANUAL EN Y		-MEDIDOR TRANSMISOR DE CAUDAL		-MEDIDA DE PRESIÓN
	-VÁLVULA DE MANGUITO		-MEDIDOR DE TEMPERATURA		-VÁLVULA DE CONTROL DE NIVEL (LLENADO)
	-GRUPO FILTRO PURGADOR		-MEDIDOR INDICADOR DE TEMPERATURA		-FILTRO MALLA
	-REDUCTORA DE PRESIÓN		-MEDIDOR TRANSMISOR DE TEMPERATURA		-VENTOSA
	-COFRE DE P.V.C.		-MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO		-VÁLVULA ANTI-ROTURA
	-VÁLVULA DE SEGURIDAD EN ESCUADRA		-MEDIDOR INDICADOR DE OXÍGENO DISUELTO		-VÁLVULA DE DIAFRAGMA
	-VÁLVULA DE TRES VÍAS		-MEDIDOR TRANSMISOR DE OXÍGENO DISUELTO		-VÁLVULA DE GUILLOTINA
	-VÁLVULA DE ALIVIO		-INTERRUPTOR ALARMA DE NIVEL ALTO		
	-CONEXIÓN RÁPIDA DE MANGUERA		-INTERRUPTOR ALARMA DE NIVEL BAJO		
	-MEDIDOR DE CAUDAL		-INTERRUPTOR DE NIVEL ALTO		

PARÁMETROS A MEDIR	PROCESO DE MEDIDA
L - NIVEL	E - ELEMENTO
P - PRESIÓN	I - INDICADOR
T - TEMPERATURA	T - TRANSMISOR
Rx - REDOX	Q - TOTALIZADOR
Sdi - SDI	C - CONTROLADOR
pH - pH	SL - INTERRUPTOR BAJO
F - CAUDAL	SH - INTERRUPTOR ALTO
C - CONDUCTIVIDAD	AL - ALARMA BAJO
dP - DIFERENCIAL DE PRESIÓN	AH - ALARMA ALTO



PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	ARQUETA DE ENTRADA DE PURGA DE DECANTADORES ACCELAIOR
2	ARQUETA DE ENTRADA DE PURGA DE DECANTADORES Y AGUA DE LAVADO DE FILTROS
3	BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN
4	BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN AMPLIADA
5	EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS
6	AMPLIACIÓN DEL DEPÓSITO DE FANGOS DECANTADOS (DESMANTELADOS)
7	SILO DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS

PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVOS ESPESADORES DE GRAVEDAD
B	CÁMARA DE MEZCLA
C	BOMBEO DE PURGA DE FANGOS
D	REPARTO A ESPESADORES
E	NUEVA ARQUETA DE CONEXIÓN DE LA PURGA DE LOS DECANTADORES LAMELARES
F	NUEVO EDIFICIO DE BOMBEO A DECANTADORES LAMELARES
G	NUEVA ZONA A URBANIZAR
H	REMODELACIÓN VIAL EXISTENTE

PLANTA
ESCALA 1/250

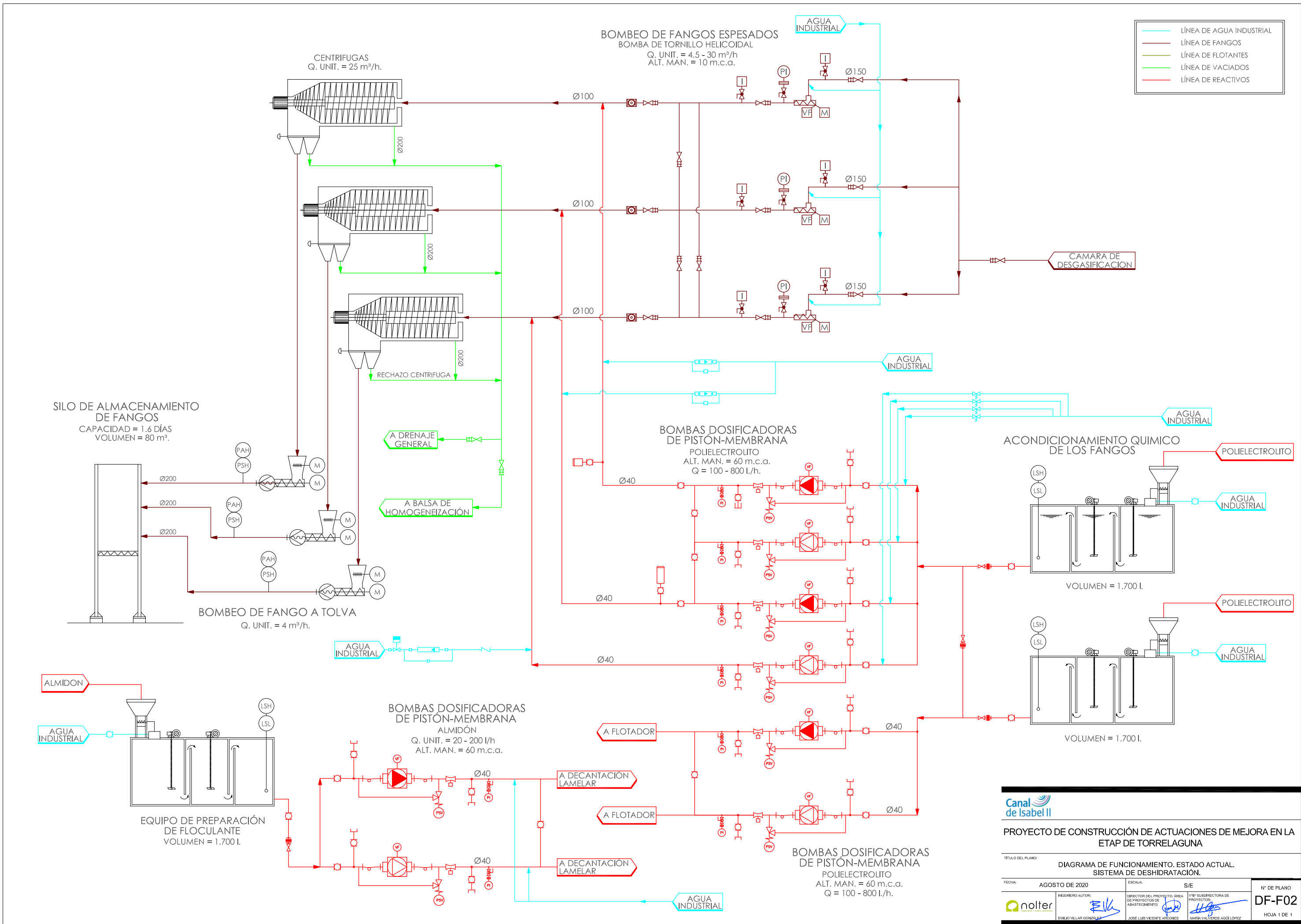
LEYENDA OBRA CIVIL
— OBRA CIVIL EXISTENTE.
— OBRA CIVIL ACTUACIÓN.

Canal
de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL. ESTADO REMODELADO. ACTUACIÓN LÍNEA DE FANGOS. IMPLANTACIÓN.

FECHA: AGOSTO DE 2020	INGENIERO AUTOR: EMLIO VILLAR GONZÁLEZ	ESCALA: INDICADAS	DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARÍA VAL VERDE AGÜE LÓPEZ	Nº DE PLANO: PG-F05
nolter				HOJA 1 DE 1	



BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL
Q. UNIT. = 4.5 - 30 m³/h
ALT. MAN. = 10 m.c.a.

CENTRIFUGAS
Q. UNIT. = 25 m³/h.

--- TUBERÍAS EXISTENTES
— TUBERÍAS NUEVAS

— LÍNEA DE AGUA INDUSTRIAL
— LÍNEA DE FANGOS
— LÍNEA DE FLOTANTES
— LÍNEA DE VACIADOS
— LÍNEA DE REACTIVOS

SILO DE ALMACENAMIENTO
DE FANGOS
CAPACIDAD = 1.6 DÍAS
VOLUMEN = 80 m³.

BOMBEO DE FANGO A TOLVA
Q. UNIT. = 4 m³/h.

BOMBAS DOSIFICADORAS
DE PISTÓN-MEMBRANA
POLIELECTROLITO
ALT. MAN. = 60 m.c.a.
Q = 100 - 800 l./h.

ACONDICIONAMIENTO QUIMICO
DE LOS FANGOS

VOLUMEN = 1.700 l.

POLIELECTROLITO

AGUA INDUSTRIAL

VOLUMEN = 1.700 l.

AGUA INDUSTRIAL

BOMBAS DOSIFICADORAS
DE PISTÓN-MEMBRANA
ALMIDÓN
Q. UNIT. = 20 - 200 m³/h
ALT. MAN. = 60 m.c.a.

EQUIPO DE PREPARACIÓN
DE FLOCULANTE
VOLUMEN = 1.700 l.

A DECANTACIÓN
LAMELAR

A FLOTADOR

BOMBAS DOSIFICADORAS
DE PISTÓN-MEMBRANA
POLIELECTROLITO
ALT. MAN. = 60 m.c.a.
Q = 100 - 800 l./h.

A DECANTACIÓN
LAMELAR

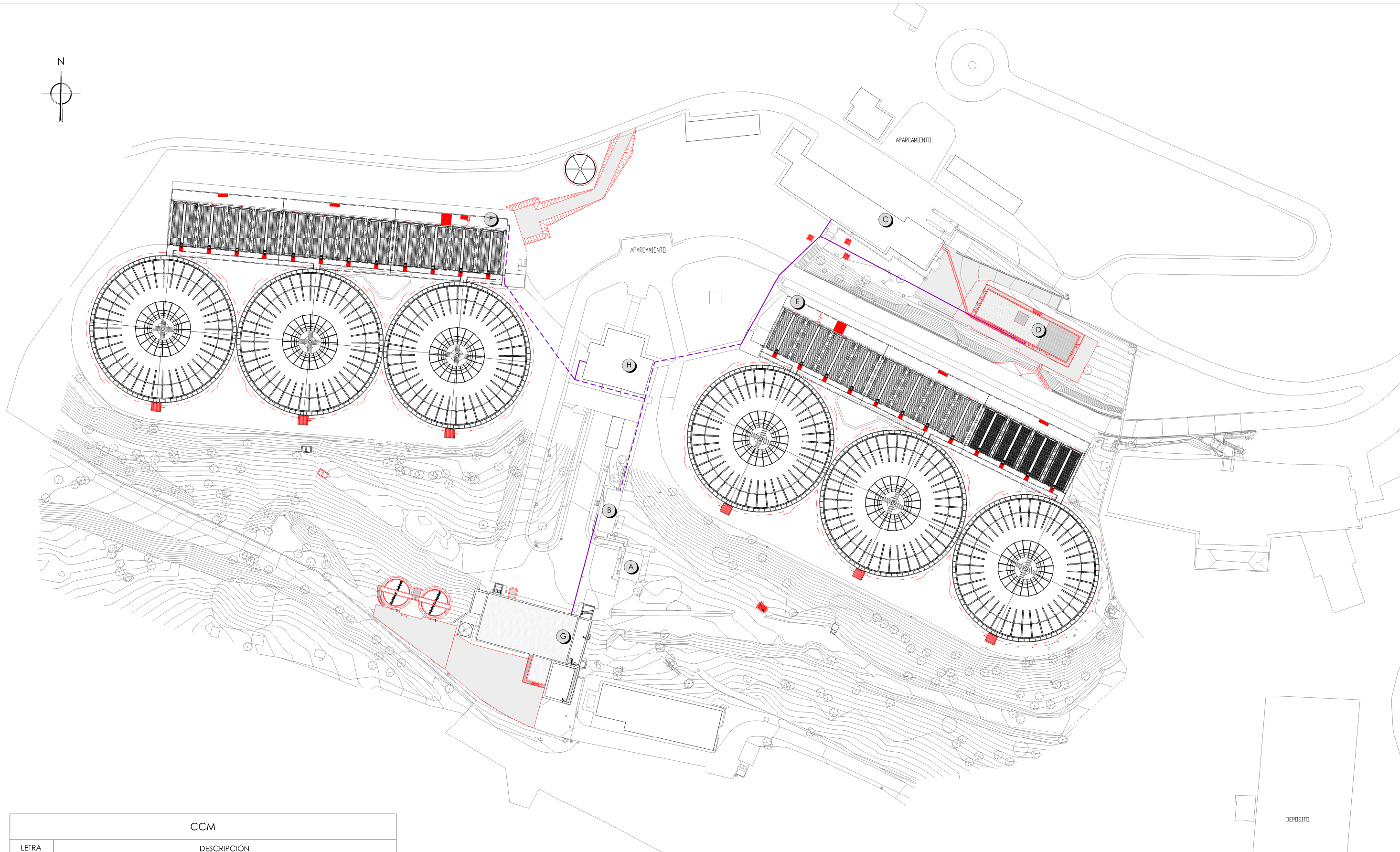
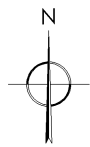
A FLOTADOR

Canal
de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. ESTADO REMODELADO.
SISTEMA DE DESHIDRATACIÓN.

FECHA: AGOSTO DE 2020	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO
INGENIERO AUTOR: ENELO VELLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	DF-F04
DE PROYECTOR DE ABASTECIMIENTO: ENELO VELLAR GONZÁLEZ	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARIA VAL VERDE AGÜLLÓN	HOJA 1 DE 1



CCM	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN NUEVO Y NUEVO CUADRO PROTECCIÓN SECUNDARIO
B	NUEVO CCM CENTRO DE DISTRIBUCIÓN Y NUEVO CGBT
C	NUEVO CCM EDIFICIO DE REACTIVOS ACTUAL
D	NUEVO CCM EDIFICIO DE REACTIVOS NUEVO
E	NUEVO CCM DECANTACIÓN Y FILTRACIÓN (BATERÍA 1)
F	NUEVO CCM DECANTACIÓN Y FILTRACIÓN (BATERÍA 2)
G	AMPLIACIÓN CCM FANGOS
H	SALA DE CONTROL ETAP

LEYENDA OBRA CIVIL

—

OBRA CIVIL EXISTENTE.

—

OBRA CIVIL ACTUACIÓN.

CANALIZACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES

CANALIZACIONES ELÉCTRICAS NUEVAS

PLANTA
ESCALA 1/1200



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL. ESTADO REMODELADO.
IMPLANTACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

FECHA:
AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:
EMILIO VILLAR GONZÁLEZ

ESCALA:
1/1200

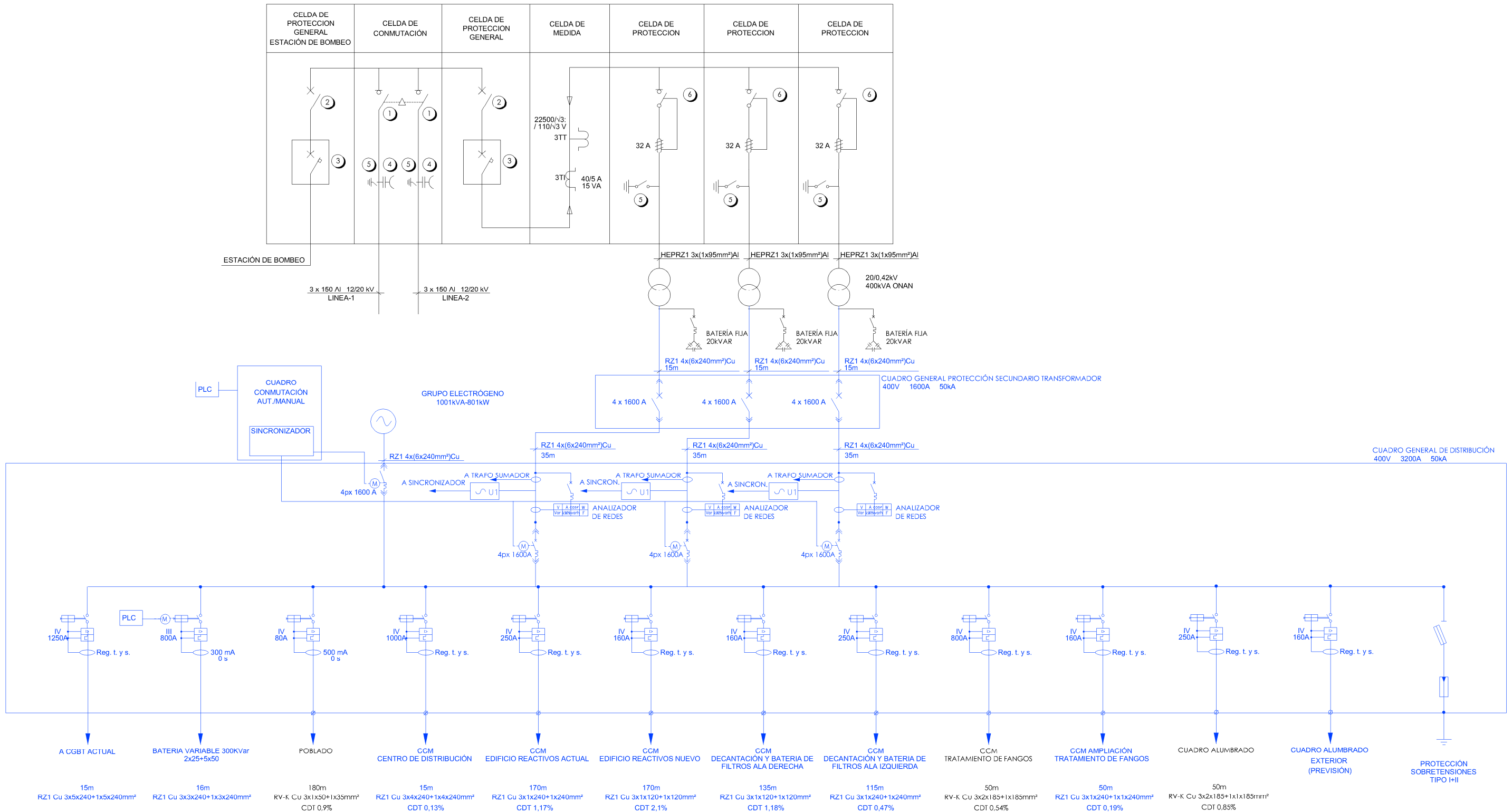
DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:
JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES

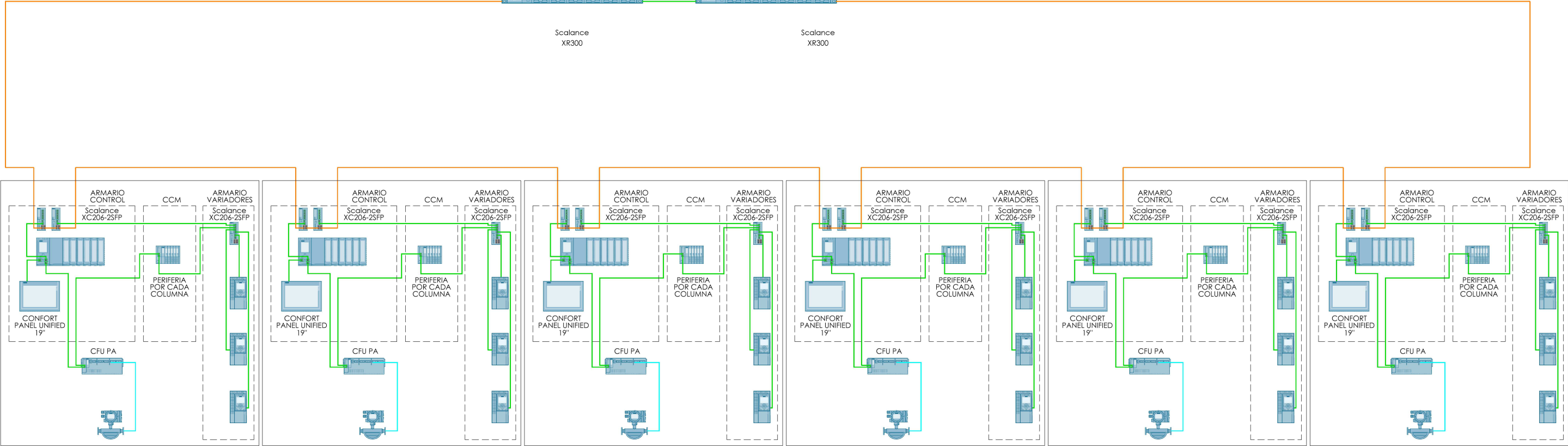
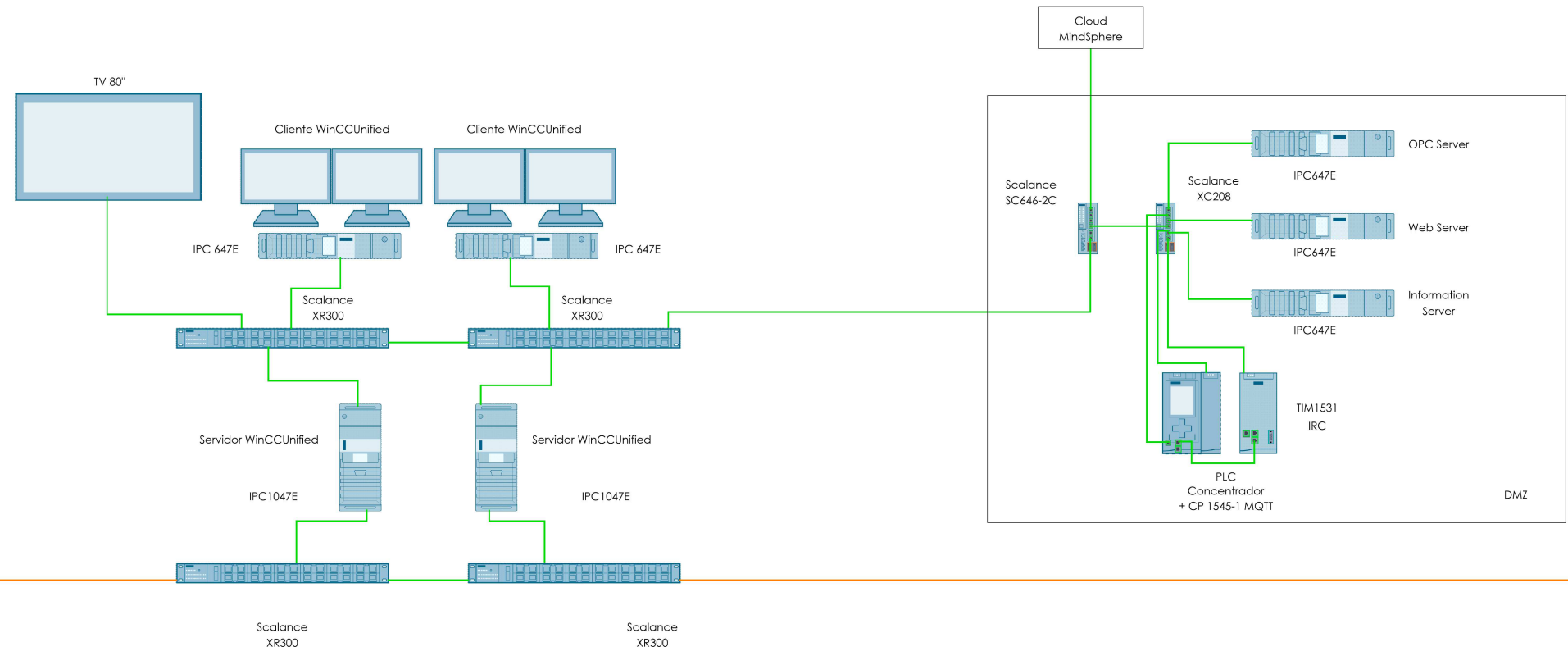
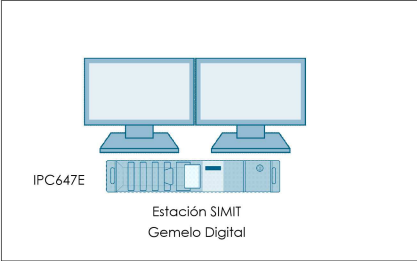
VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS:
MARIA VAL VERDE AGÜI LÓPEZ

Nº DE PLANO
PG-E01

HOJA 1 DE 1

ESQUEMA UNIFILAR C.S Y TRANSFORMACIÓN





NUEVO CCM DECANACIÓN Y FILTRACIÓN (ALA IZQUIERDA) AMPLIACIÓN CCM FANGOS NUEVO CCM CENTRO DE DISTRIBUCIÓN NUEVO CCM DECANACIÓN Y FILTRACIÓN (ALA DERECHA) NUEVO CCM EDIFICIO REACTIVOS ACTUAL NUEVO CCM EDIFICIO REACTIVOS NUEVO

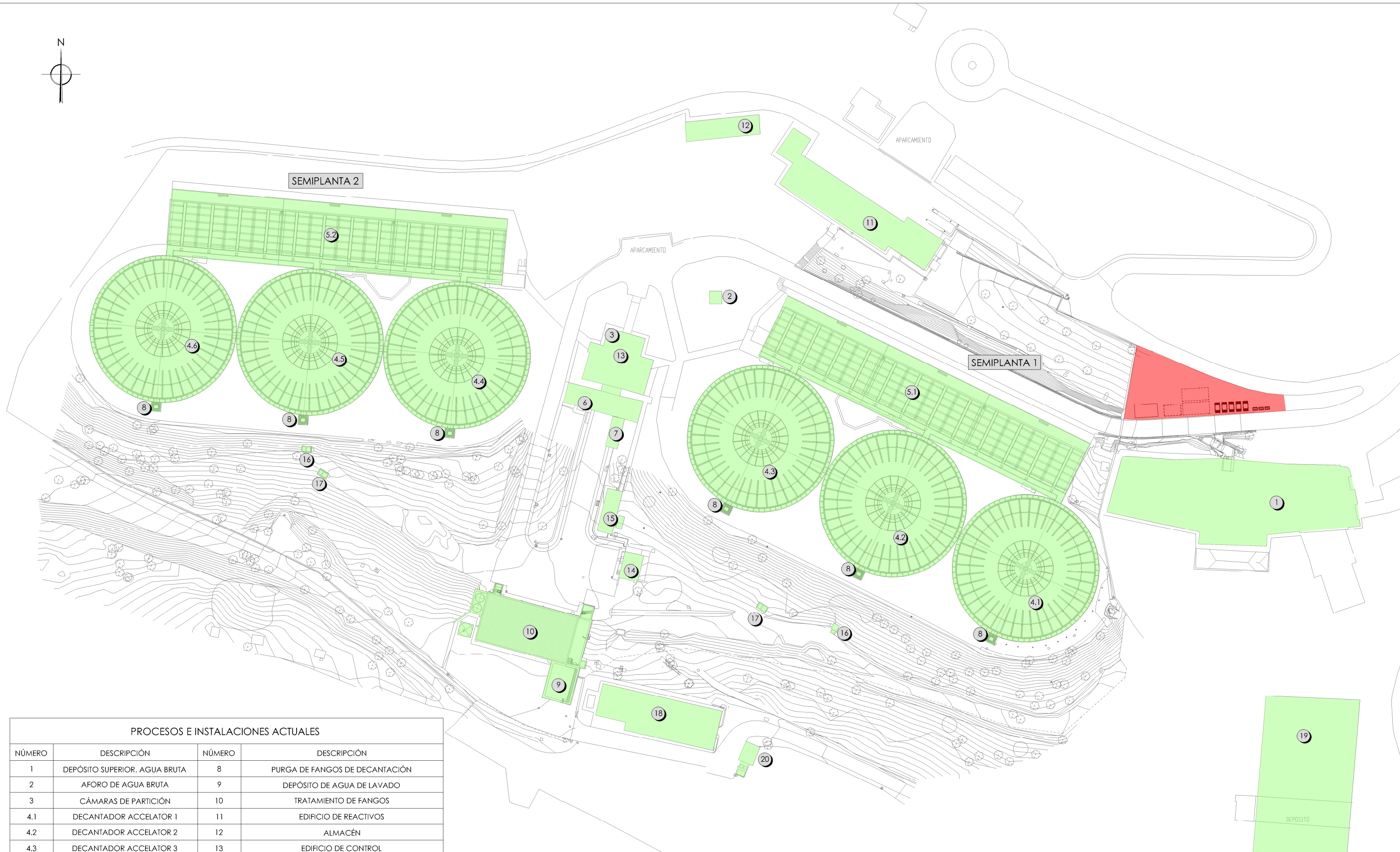
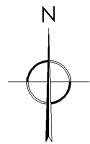
LEYENDA

- PROFINET F.O.
- PROFINET COBRE
- PROFIBUS PA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA ELÉCTRICO. ESQUEMA DE CONTROL.

FECHA: AGOSTO DE 2020	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO: EE-E09
INGENIERO AUTOR: EMILIO VILLAR GONZÁLEZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES	VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: MARIA VALVERDE AGUI LÓPEZ



PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANCIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANCIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCRURIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200

FASE 0

Se procederá a la realización de los siguientes trabajos:

- Iniciarse los trabajos de ingeniería y gestión de compras.
- Elaboración de las especificaciones técnicas.
- Implantación de las instalaciones de obra (casetas de obra, vestuarios, botiquín, comedor).
- Zona de acopios de material necesario para el inicio de las obras.

LEYENDA

- INSTALACIONES EN SERVICIO.
- INSTALACIONES EN EJECUCIÓN.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:

FECHA: AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:

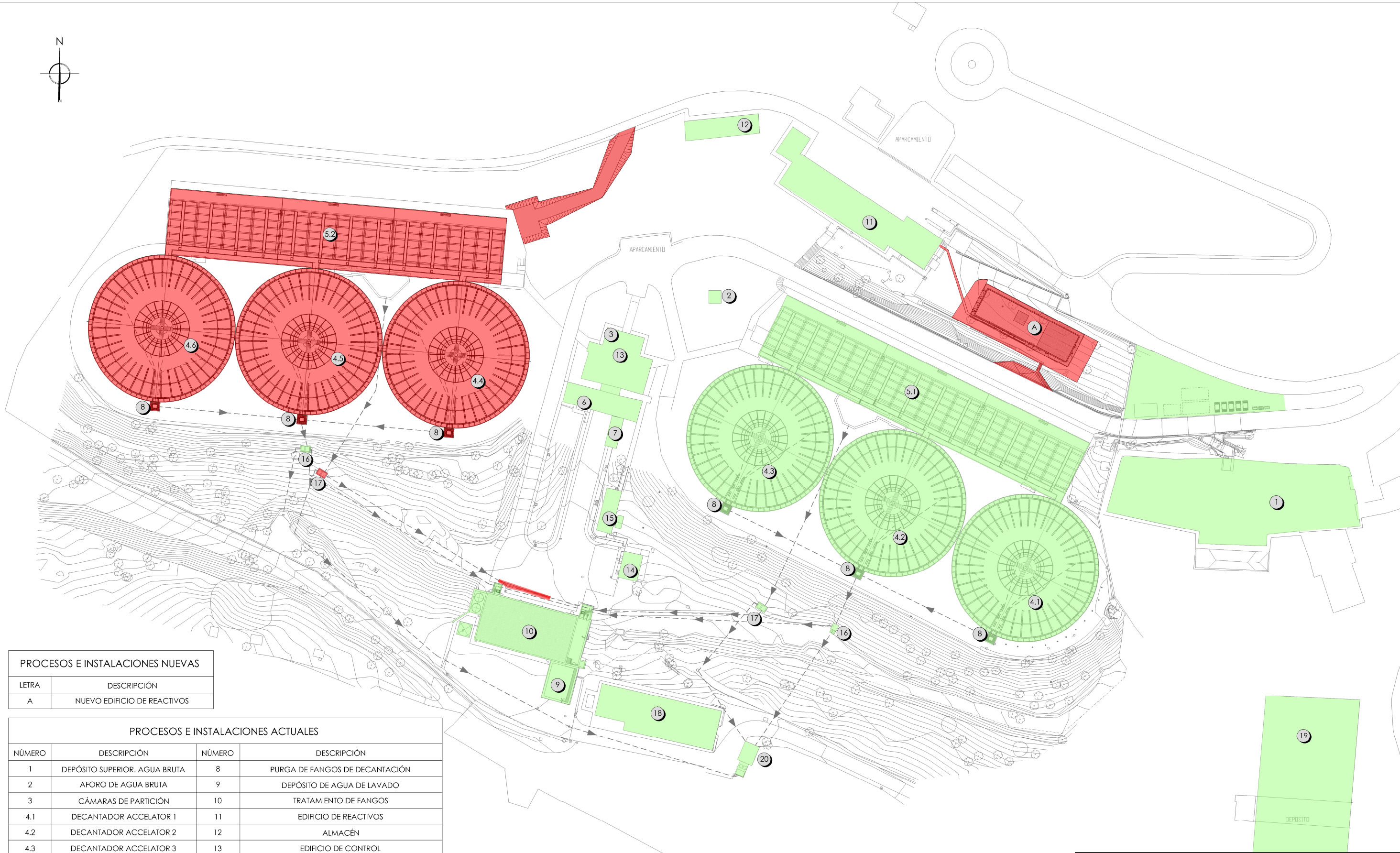
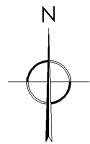
ESCALA: 1/1200

DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS:

Nº DE PLANO: FO-00

HOJA 1 DE 1



PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVO EDIFICIO DE REACTIVOS

PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANTACIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCURRIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200

FASE 1
Se procederá a la realización de los siguientes trabajos:

- Ejecución del nuevo camino de acceso hasta la batería 2.
- Trabajos a realizar en los filtros de la batería 2.
- Limpieza, reparación e impermeabilización de los decantadores del 4 al 6 y la obra civil de las arquetas de purga.
- Construcción del nuevo edificio de reactivos

 TUBERÍAS EXISTENTES

 TUBERÍAS AMPLIACIÓN

LEYENDA

INSTALACIONES EN SERVICIO.

INSTALACIONES EN EJECUCIÓN.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:

FASES DE OBRA.
IMPLANTACIÓN. FASE 1.

FECHA:

AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:

EMILIO VILLAR GONZÁLEZ

ESCALA:

1/1200

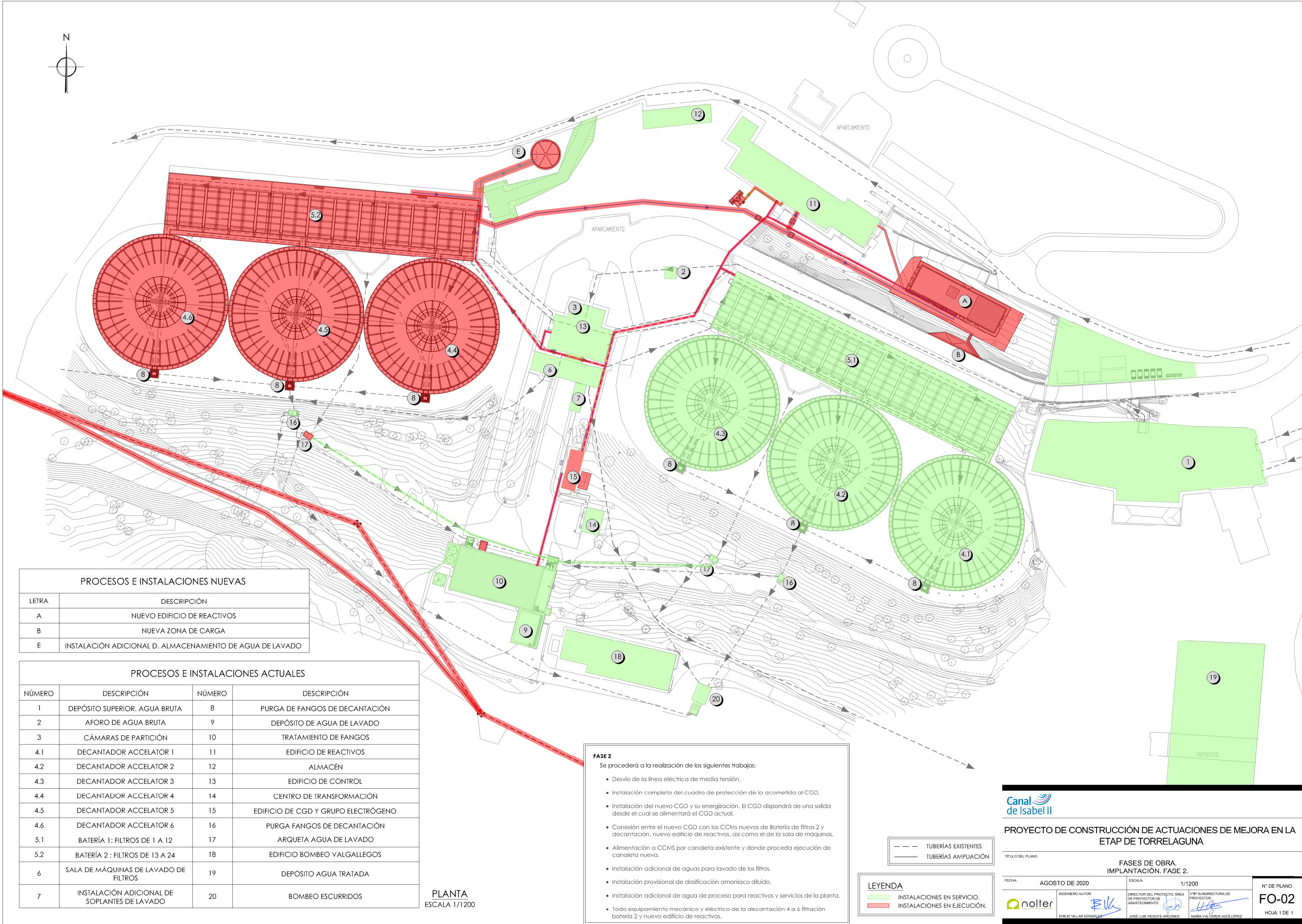
DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES

Nº DE PLANO

FO-01

HOJA 1 DE 1



PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVO EDIFICIO DE REACTIVOS
B	NUEVA ZONA DE CARGA
E	INSTALACIÓN ADICIONAL D. ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LAVADO

PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANTACIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCURRIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200

FASE 2

Se procederá a la realización de los siguientes trabajos:

- Desvío de la línea eléctrica de media tensión.
- Instalación completa del cuadro de protección de la acometida al CGD.
- Instalación del nuevo CGD y su energización. El CGD dispondrá de una salida desde el cual se alimentará el CGD actual.
- Conexión entre el nuevo CGD con los CCMs nuevos de Batería de filtros 2 y decantación, nuevo edificio de reactivos, así como el de la sala de máquinas.
- Alimentación a CCMs por canaleta existente y donde proceda ejecución de canaleta nueva.
- Instalación adicional de aguas para lavado de los filtros.
- Instalación provisional de dosificación amoníaco diluido.
- Instalación adicional de agua de proceso para reactivos y servicios de la planta.
- Todo equipamiento mecánico y eléctrico de la decantación 4 a 6 filtración batería 2 y nuevo edificio de reactivos.

TUBERÍAS EXISTENTES

TUBERÍAS AMPLIACIÓN

LEYENDA

INSTALACIONES EN SERVICIO.

INSTALACIONES EN EJECUCIÓN.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:

FASES DE OBRA. IMPLANTACIÓN. FASE 2.

FECHA: AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:

EMILIO VILLAR GONZÁLEZ

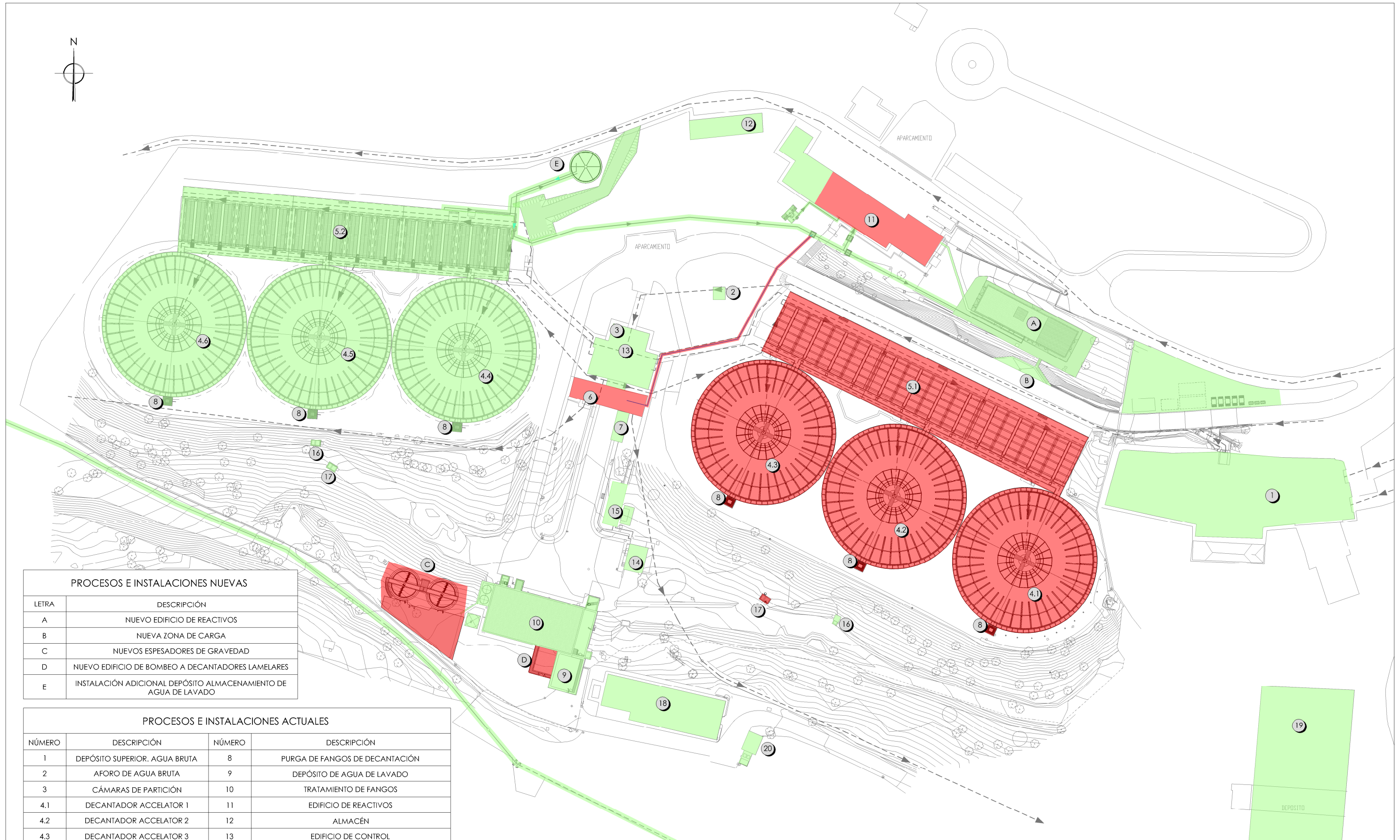
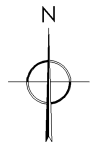
ESCALA: 1/1200

DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES

Nº DE PLANO: FO-02

HOJA 1 DE 1



PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVO EDIFICIO DE REACTIVOS
B	NUEVA ZONA DE CARGA
C	NUEVOS ESPESADORES DE GRAVEDAD
D	NUEVO EDIFICIO DE BOMBEO A DECANTADORES LAMELARES
E	INSTALACIÓN ADICIONAL DEPÓSITO ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LAVADO

PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANTACIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCURRIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200

FASE 3
Se procederá a la realización de los siguientes trabajos:

- Actuaciones en edificio de reactivos actual, desmontaje y obras civiles.
- Trabajos a realizar en los filtros de la batería 1.
- Trabajos a realizar en la galería de los filtros de la batería 1.
- Limpieza, reparación e impermeabilización de los decantadores del 1 al 3 y la obra civil de las arquetas de purga.
- Trabajos en la sala de máquinas.
- Obra civil en la zona de fangos.

--- TUBERÍAS EXISTENTES

— TUBERÍAS AMPLIACIÓN

LEYENDA

■ INSTALACIONES EN SERVICIO.

■ INSTALACIONES EN EJECUCIÓN.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:

FASES DE OBRA. IMPLANTACIÓN. FASE 3.

FECHA: AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:

EMILIO VILLAR GONZÁLEZ

ESCALA: 1/1200

DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

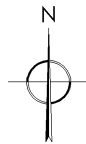
JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES

VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS:

MARIA VALVERDE AGUIL LÓPEZ

Nº DE PLANO: **FO-03**

HOJA 1 DE 1



PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVO EDIFICIO DE REACTIVOS
B	NUEVA ZONA DE CARGA
C	NUEVOS ESPESADORES DE GRAVEDAD
D	NUEVO EDIFICIO DE BOMBEO A DECANTADORES LAMELARES
E	INSTALACIÓN ADICIONAL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LAVADO

PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANTACIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCURRIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200

FASE 4

Se procederá a la realización de los siguientes trabajos:

- Equipamiento mecánico, eléctrico y control en los filtros de la batería 1 y en edificio de reactivos actual.
- Equipamiento mecánico en los decantadores del 1 al 5.
- Equipamiento mecánico en la zona de fangos.
- Desmontaje de las instalaciones provisionales.
- Remates y puesta en marcha.

LEYENDA

- INSTALACIONES EN SERVICIO.
- INSTALACIONES EN EJECUCIÓN.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:

FECHA: AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:

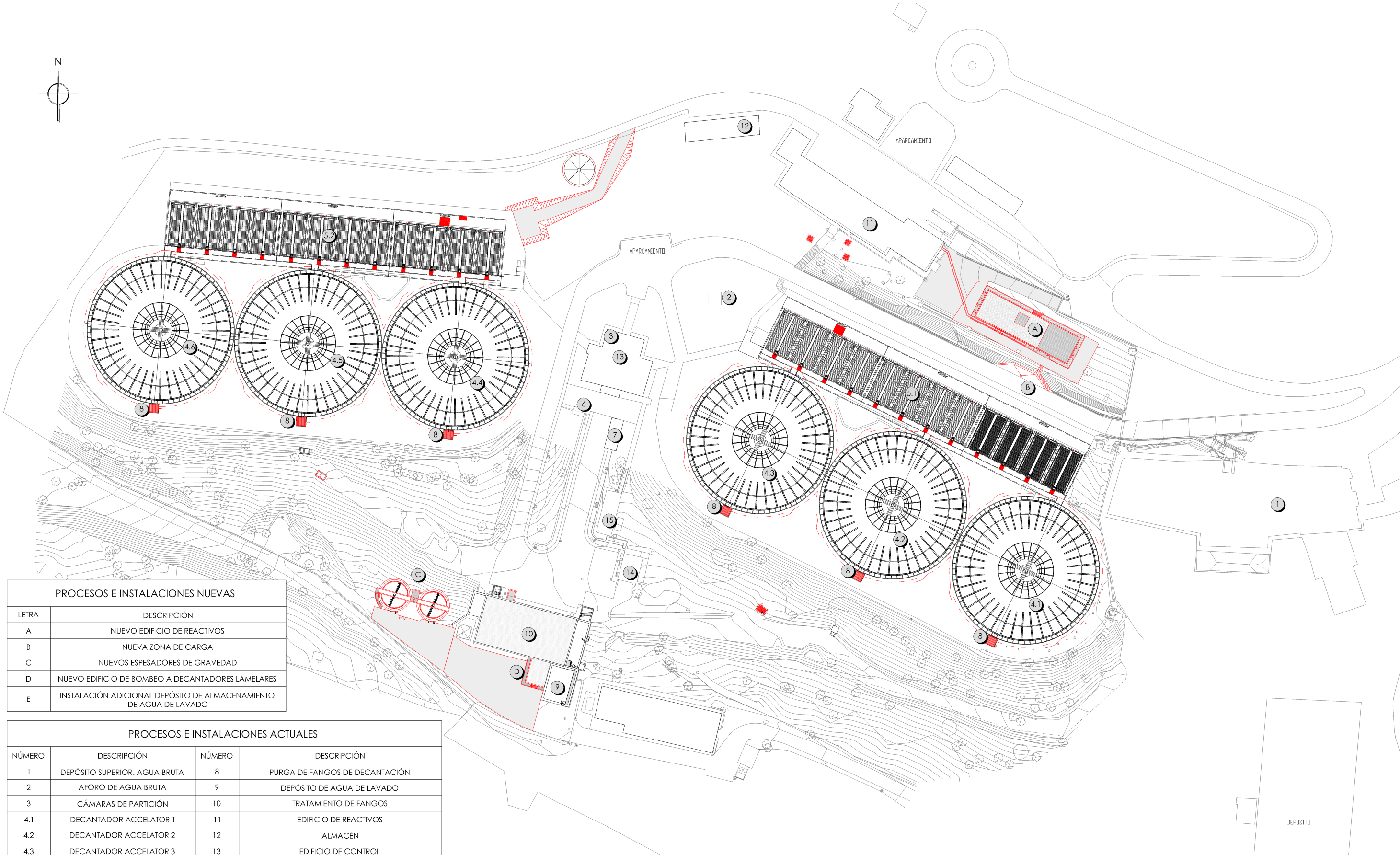
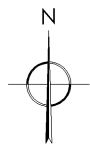
ESCALA: 1/1200

DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS:

Nº DE PLANO: **FO-04**

HOJA 1 DE 1



PROCESOS E INSTALACIONES NUEVAS	
LETRA	DESCRIPCIÓN
A	NUEVO EDIFICIO DE REACTIVOS
B	NUEVA ZONA DE CARGA
C	NUEVOS ESPESADORES DE GRAVEDAD
D	NUEVO EDIFICIO DE BOMBEO A DECANTADORES LAMELARES
E	INSTALACIÓN ADICIONAL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LAVADO

PROCESOS E INSTALACIONES ACTUALES			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO SUPERIOR. AGUA BRUTA	8	PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN
2	AFORO DE AGUA BRUTA	9	DEPÓSITO DE AGUA DE LAVADO
3	CÁMARAS DE PARTICIÓN	10	TRATAMIENTO DE FANGOS
4.1	DECANTADOR ACCELATOR 1	11	EDIFICIO DE REACTIVOS
4.2	DECANTADOR ACCELATOR 2	12	ALMACÉN
4.3	DECANTADOR ACCELATOR 3	13	EDIFICIO DE CONTROL
4.4	DECANTADOR ACCELATOR 4	14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.5	DECANTADOR ACCELATOR 5	15	EDIFICIO DE CGD Y GRUPO ELECTRÓGENO
4.6	DECANTADOR ACCELATOR 6	16	PURGA FANGOS DE DECANTACIÓN
5.1	BATERÍA 1: FILTROS DE 1 A 12	17	ARQUETA AGUA DE LAVADO
5.2	BATERÍA 2: FILTROS DE 13 A 24	18	EDIFICIO BOMBEO VALGALLEGOS
6	SALA DE MÁQUINAS DE LAVADO DE FILTROS	19	DEPÓSITO AGUA TRATADA
7	INSTALACIÓN ADICIONAL DE SOPLANTES DE LAVADO	20	BOMBEO ESCRURIDOS

PLANTA
ESCALA 1/1200

LEYENDA OBRA CIVIL

OBRA CIVIL EXISTENTE.

OBRA CIVIL ACTUACIÓN.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ETAP DE TORRELAGUNA

TÍTULO DEL PLANO:

FASES DE OBRA.
IMPLANTACIÓN. ESTADO REMODELADO.

FECHA:

AGOSTO DE 2020

INGENIERO AUTOR:

EMILIO VILLAR GONZÁLEZ

ESCALA:

1/1200

DIRECTOR DEL PROYECTO. ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:

JOSÉ LUIS VICENTE ARCONES

VºBº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS:

MARIA VALVERDE AGUIL LÓPEZ

Nº DE PLANO

FO-05

HOJA 1 DE 1