

AGOSTO 2019

ANEJO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA



peco ingeniería

THEMOLINO
PROYECTOS



PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA (6+12) RICARDO MUR

BARRIO DE CASETAS (ZARAGOZA)

INDICE GENERAL

- I. MEMORIA
- II. CÁLCULOS
- III. PRESUPUESTO
- IV. PLIEGO DE CONDICIONES
- V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- VI. PLANOS

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1.- GENERALIDADES.....	1
1.1.- OBJETO.....	1
1.2.- TITULAR.....	1
1.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	2
2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.....	3
2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	3
2.2.- USO DEL EDIFICIO.....	3
2.3.- NÚMERO Y CLASE DE SUMINISTRO.....	3
3.- INSTALACIÓN DE AGUA.....	4
3.1.- BASES DE CÁLCULO Y CONSUMOS.....	4
3.2.- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.....	6
3.2.1.- Esquema general de la instalación.....	6
3.2.2.- Descripción.....	6
3.2.3.- Materiales y accesorios.....	6
3.3.- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	8
3.3.1.- Descripción.....	8
3.3.2.- Materiales y accesorios.....	8
3.3.3.- Alcance del Anejo en la instalación de A.C.S.	9
3.4.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	10
3.4.1.- Acometida y llave de paso.....	10
3.4.2.- Contador.....	10
3.4.3.- Filtro.....	10
3.4.4.- Grupo de presión.....	10
3.4.5.- Tubos ascendentes.....	12
3.4.6.- Aparatos de consumo.....	13
3.5.- RED DE RIEGO.....	15
4.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN GENERAL.....	16
4.1.- INSPECCIONES.....	16
4.2.- PRUEBA DE PRESIÓN.....	16
4.3.- HOMOLOGACIÓN.....	17
4.4.- CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	17
4.5.- CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.....	20
5.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VERTIDO.....	22

5.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	22
6.- CONCLUSIÓN.	27

1.- GENERALIDADES.

1.1.- OBJETO.

El presente Anejo tiene por finalidad la descripción y justificación de las características de la Instalación de Fontanería para Agua Fría y Agua Caliente Sanitaria, para un edificio destinado a Colegio de Infantil y primaria. Se detallarán las características de las diferentes partes que componen la instalación, en especial:

- Acometida.
- Grupo de presión y depósito de presión.
- Distribución de agua fría.
- Distribución de agua caliente sanitaria.
- Instalaciones interiores de suministro a aparatos.

Con este Documento se pretende también posibilitar la obtención de los permisos necesarios para dichas instalaciones, por parte de la Delegación de Industria y Energía en Zaragoza del Gobierno de Aragón y Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Para conseguir la finalidad anterior se detalla el diseño, los cálculos justificativos, los materiales a emplear y todas las medidas a ejecutar para obtener un rendimiento óptimo de la instalación, cumpliendo con la Reglamentación Vigente.

1.2.- TITULAR.

Se redacta el presente Anejo a petición de:

Titular	GOBIERNO DE ARAGÓN DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE GERENCIA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO
C.I.F.	S5011001D

Para un colegio de educación infantil ubicado en:

SITUACIÓN:	C/Baleares Barrio de Casetas. ZARAGOZA
-------------------	---

1.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para la redacción de este Anejo se tendrán en consideración los siguientes Reglamentos y Normas Vigentes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus posteriores modificaciones.
- Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por Real Decreto 1244/1979, modificado por Real Decreto 1504/1990 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Tecnológicas de Instalaciones NTE-IFC y NTE-IFF.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- R. D. 486/1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R. D. 485/1997, Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas UNE de Aplicación

2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.

2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

Puede verse la descripción del edificio y los cuadros de superficies en la memoria de arquitectura.

2.2.- USO DEL EDIFICIO.

El edificio se presenta con destino exclusivo a Colegio de educación infantil y primaria con todos los servicios pertinentes de las funciones que requiere la explotación del mismo.

Se considera un régimen de uso continuo de agua fría y caliente.

2.3.- NÚMERO Y CLASE DE SUMINISTRO.

El número de suministros de agua será de dos, siendo uno para A.F. y otro para protección contra incendios. El suministro de incendios alimentará su aljibe situado en cuarto de planta baja destinado para tal fin. El suministro de agua alimentará al depósito de presión del que aspirará el grupo de presión de agua, al grupo se le instalará un by-pass para no perder la presión de red.

La entrada general de agua contra incendios acomete a un aljibe de 12.000 litros.

3.- **INSTALACIÓN DE AGUA.**

3.1.- **BASES DE CÁLCULO Y CONSUMOS.**

Las necesidades de consumo de agua fría se deben a servicios de higiene para los alumnos, servicios de higiene para los trabajadores y consumo para la propia actividad del centro: oficinas de planta, cocinas, limpieza y mantenimiento de las instalaciones.

El dimensionado de las tuberías se basa en caudales mínimos instantáneos de los aparatos montados según lo indicado al efecto en el documento básico HS4 del C.T.E., en su apartado 2.1.3. Éstos son los siguientes:

Agua Fría Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,05 l/s
Lavabo	0,10 l/s
Ducha	0,2 l/s
Inodoro con cisterna	0,10 l/s
Inodoro con fluxor	1,25 l/s
Urinarios con grifo temporizado	0,15 l/s
Fregadero no doméstico	0,30 l/s
Lavavajillas industrial	0,25 l/s
Vertedero	0,20 l/s

Agua Caliente Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,03 l/s
Lavabo	0,065 l/s
Ducha	0,10 l/s
Fregadero no doméstico	0,20 l/s
Lavavajillas industrial	0,20 l/s

Al caudal instantáneo calculado para cada ramal de la red de distribución se le aplicará un coeficiente de simultaneidad (basado en la norma francesa) definido por la expresión:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

siendo:

K = Coeficiente de simultaneidad (Mínimo 0,20.)

n = Número de grifos del tramo considerado.

Este coeficiente servirá de referencia, pudiendo variar en función del tipo de aparatos a suministrar, basándose en otro tipo de instalaciones similares. Tal es el caso de llenado de instalaciones,, etc..

3.2.- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.

3.2.1.- Esquema general de la instalación.

El esquema general de la instalación es del tipo de red con contador único y compuesto por acometida, contador general ubicado en monolito, tubo de alimentación, depósito de presión, grupo de presión, una distribución general y las derivaciones colectivas.

3.2.2.- Descripción.

La instalación comienza en la acometida de agua procedente de la red general de suministro Municipal, con llave de toma, si así lo determina la entidad Suministradora. Se instalarán llave de registro, llaves de paso, contador y válvula de retención situadas en monolito a la entrada del edificio, con ubicación según planos.

Desde el contador se alimentará el depósito de presión y grupo de presión de agua fría. Desde el grupo de presión partirá la red de distribución.

La distribución de agua fría se realizará a través de una única red.

La red de distribución se realizará con polietileno reticulado y discurrirá por techos de planta. De la red principal se irá derivando para alimentar cada una de las instalaciones interiores a través de llaves de corte general de cada uno de los suministros interiores. Dentro de cada una de las instalaciones interiores se dispondrá de un colector general desde el cual se alimentará a cada uno de los puntos de consumo a través de llave de corte de aparato, excepto en duchas.

Desde esta red partirá hasta cubierta la derivación para dar servicio a la red de llenado de instalaciones y al suministro para la preparación de A.C.S.

3.2.3.- Materiales y accesorios.

El material utilizado en la instalación interior de A.F. será acero galvanizado (DIN 2440 y UNE 19040) para las tuberías generales de distribución a montantes y polietileno reticulado de alta densidad (serie 5 según UNE 53381) para montantes parciales y distribución a puntos de consumo. Instalado de forma como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm^2 , en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Todas las tuberías estarán completamente aisladas, incluso válvulas, etc... con coquilla ARMAFLEX del tipo SH, con los espesores indicados en RITE.

Todos los materiales responderán a la calidad mínima exigida en la Norma UNE y RITE. Estando prevista una temperatura de distribución entre 55°C y 60°C , pudiendo llegar hasta los 70°C con el fin de pasteurizar el agua de la instalación, evitando así la proliferación de la Legionela.

Las válvulas empleadas en la instalación serán de buena calidad. No producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. Serán estancas a la presión de trabajo de 15 kg/cm².

A la hora de dimensionar las tuberías a instalar se tendrá en cuenta el caudal a circular por cada tramo, el coeficiente de simultaneidad del tramo y que la velocidad del fluido se mantenga en el rango de no ruidosa, considerando al efecto una velocidad máxima de 2 m/s, cumpliendo con las consideraciones indicadas en el apartado 4.2.1 del HS4 en cuanto al dimensionado de los tramos.

En general, todos los materiales y accesorios serán de tipo normalizado y aceptados u homologados por el Ministerio de Industria, pudiendo exigir en su caso el correspondiente certificado.

Estos materiales utilizados tienen la característica de ser resistentes a la corrosión y ser totalmente estables al tiempo, así como no alterar ninguna de las características del agua.

Se dispondrán uniones flexibles en el paso por juntas de dilatación. Las tuberías y accesorios se aislarán para evitar condensaciones.

3.3.- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

3.3.1.- Descripción.

Se suministrará A.C.S. a vestuarios (duchas), aulas con bañera, limpieza y cocina.

Siguiendo las prescripciones de la Normativa vigente, en especial CTE, NTE y RITE en cuanto a características, diseño, ahorro energético, prevención de legionela y considerando también las disposiciones que permite el edificio, se ha proyectado una distribución reflejada en Planos que se explica someramente a continuación. No se incluye el sistema de preparación por ser competencia de Proyecto específico de Climatización y Producción de A.C.S..

Del sistema de generación-acumulación de A.C.S. parte la red de distribución de ACS con su respectivo retorno. Las instalaciones interiores y montantes parciales se realizarán en polietileno reticulado de alta densidad.

La red de retorno se ha calculado considerando una caída de temperatura máxima de 3º C. desde el depósito acumulador al punto de consumo más alejado y desfavorable, y la impulsión estimada es sólo la pérdida de carga de su propio circuito.

En los lavavajillas previstos en el edificio debe disponerse, además de las tomas de agua fría, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

3.3.2.- Materiales y accesorios.

Las tuberías de generales de distribución serán de acero inoxidable 316L. Las montantes parciales serán de polietileno reticulado de alta densidad (serie 5 según UNE 53381). Todas las tuberías estarán completamente aisladas, incluso válvulas, etc., con coquilla de ARMAFLEX del tipo SH, en las dimensiones que marca el RITE.

Todos los materiales responderán a la calidad mínima exigida en la Norma UNE y RITE. Estando prevista una temperatura de distribución entre 55ºC y 60ºC, pudiendo llegar hasta los 70ºC con el fin de Pasteurizar el agua de la instalación, evitando así la proliferación de la Legionela.

En general, todos los materiales y accesorios serán de tipo normalizado y aceptados u homologados por el Ministerio de Industria, pudiendo exigir en su caso el correspondiente certificado.

A la hora de dimensionar las tuberías a instalar se tendrá en cuenta el caudal a circular por cada tramo, el coeficiente de simultaneidad del tramo y que la velocidad del fluido se mantenga en el rango de no ruidosa, considerando al efecto una velocidad máxima de 2 m/s, cumpliendo con las consideraciones indicadas en el apartado 4.2.1 del HS4 en cuanto al dimensionado de los tramos.

Las llaves empleadas en la instalación serán de buena calidad. No producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. Serán estancas a la presión de trabajo de 15 kg/cm².

3.3.3.- Alcance del Anejo en la instalación de A.C.S.

El alcance de este Anejo en cuanto a la instalación de A.C.S. se limita a la parte correspondiente a la distribución del agua.

No se estudiará el equipo de preparación, ni lo referente a bombas de recirculación por ser todos estos aspectos correspondientes al Anjeo específico de Calefacción y A.C.S..

3.4.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.

3.4.1.- Acometida y llave de paso.

Acometida es la tubería que enlaza desde la red general de suministro de Cía Suministradora hasta la red interior del inmueble. Atraviesa el muro de cerramiento del edificio practicado al efecto pero de tal forma que quede suelto y permita la libre dilatación. Se rejuntará de forma que el mismo quede impermeabilizado.

Se instalarán dos acometidas, una para suministro de agua potable y otra para suministro al sistema contra incendios. Serán enterradas y terminarán en los contadores generales.

Las llaves de paso, se encuentran colocadas sobre cada una de las tuberías de la red de distribución y abre paso a la acometida. Se encuentra situada en el exterior del inmueble y da agua a todo el edificio, es la llave de paso general. Se situará en la vía pública y junto al edificio, en arqueta registrable por la entidad suministradora u otra entidad autorizada por ésta.

3.4.2.- Contador.

Existirán dos, uno por acometida. Se situarán en fachada del edificio, en lugar accesible y de fácil lectura, según indicaciones de la compañía suministradora. Se instalarán con llaves de paso anterior y posterior. se instalará una válvula de retención por cada contador. Asimismo se conectará dispositivo adecuado que permita comprobar su buen funcionamiento sin necesidad de ser desmontado. Será homologado por el organismo oficial correspondiente.

Se instalará una válvula de retención por cada contador, sobre el tubo de alimentación. Tiene por finalidad proteger, contra posibles retornos.

El diámetro nominal del contador corresponderá con la acometida y lo señalado por la Compañía Suministradora.

3.4.3.- Filtro.

Entre los contadores y los aljibes se colocarán filtros con sus correspondientes llaves de corte y bypass. El diámetro nominal corresponderá con el de la acometida. El filtro seleccionado es del tipo autolimpiante automático, mediante actuador hidráulico y sensor de verificación.

3.4.4.- Grupo de presión.

Se dispondrá de un grupo de presión para el suministro a la red de distribución de AF.

El grupo principal previsto es de velocidad variable, consiguiendo el caudal y presión requeridos sin necesidad de parar y arrancar las bombas continuamente. Estará compuesto por varias motobombas, una de ellas de reserva, de forma que su funcionamiento sea alternativo o simultaneo según las necesidades de cada instante. La regulación de las motobombas se controla mediante el correspondiente sistema electrónico y según datos obtenidos de la sonda de presión. Las características básicas del equipo son $Q = 8,50 \text{ m}^3/\text{h}$ y $H = 35 \text{ m.c.a.}$

El grupo con variador de velocidad proporciona una presión casi constante. Funciona variando la velocidad de una de las motobombas, de tal forma que se adapta a los requerimientos de caudal y presión casi al instante. Se instala un depósito de regulación para evitar pequeñas variaciones de presión, siendo en este caso muy pequeño en relación a un grupo estándar de características similares. Cuando el grupo dispone de más de una motobomba el funcionamiento es el siguiente:

- Si no existe consumo todas las motobombas están paradas y el depósito de regulación a la presión preestablecida.
- Cuando se empieza a requerir caudal por parte de algún consumo, baja la presión en el depósito y arranca una de las bombas a baja velocidad, hasta adecuarse al caudal necesario y presión preestablecida.
- Conforme el caudal necesario va creciendo la bomba irá aumentando su velocidad.
- En el caso de que la bomba llegue a su máxima velocidad y el caudal requerido siga en aumento, arrancará otra bomba, comenzando a baja velocidad y manteniendo la anterior bomba a la máxima velocidad, de tal forma que es la segunda bomba la que se adapta a las necesidades de la instalación.
- Este mismo proceso se mantendrá para las dos bombas en caso requerirse.
- Cuando el caudal necesario decrece, el proceso es sencillamente el contrario, bajando su velocidad la primera bomba puesta en marcha, hasta el mínimo, momento en el que se para y se cambia la regulación a otra bomba.
- El proceso de arranque de las bombas es alternativo, de forma que todas ellas mantengan un tiempo de funcionamiento similar.

Las bombas no se conectarán directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro.

Excepcionalmente, autorizado expresamente por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se podrá utilizar la conexión de la bomba directamente a la red equipándola con los dispositivos de protección y aislamiento que se determine en cada caso.

Esta protección debe incluir un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación.

3.4.5.- Tubos ascendentes.

Son las tuberías que partiendo de la red de AF buscan la alimentación de cada servicio para el que van destinadas.

Ya se ha descrito el número, destino y materiales de cada una de ellas. Se añade que la derivación a cada aparato se realizará siempre por encima del mismo, manteniéndose siempre a este nivel.

Soportes de tuberías

Los soportes abrazarán directamente a los tubos, con una junta de goma entre ambos.

El anclaje a paredes y/o techos se realizará mediante anclaje metálico hembra individual o sobre raíl fijado a techo y/o pared con un mínimo de dos puntos de fijación.

Todos los elementos que forman parte del soporte estarán debidamente cincados.

Los soportes de las tuberías de fontanería llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte.

Las tuberías de polietileno se soportarán mediante accesorios del tipo media caña de acero galvanizado.

Aislamiento.

Las tuberías de A.C.S. se aislarán según lo previsto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.) de tal forma que se eviten en lo máximo posible las pérdidas de energía en todo el recorrido de la distribución. Para ello se prevé el uso de aislamiento tipo coquilla de espesores adecuados para toda la red general de distribución y retornos. Los tramos de instalaciones interiores de aseos o similares (normalmente empotrados en pared) se aislarán con tubo corrugado, de esta forma se protege la tubería mecánicamente a la vez que se le proporciona un pequeño aislamiento.

Las tuberías de agua fría se aislarán de forma similar a las de A.C.S., siendo la única función de este aislamiento el evitar condensaciones en la tubería y por lo tanto se necesitará un espesor mínimo y barrera de vapor.

Señalización.

Todas las tuberías quedarán marcadas de forma que sea fácil su identificación según UNE.100100, UNE.48103 y UNE.1063, siendo para agua fría con franja verde oscuro y un anillo azul,

mientras que el A.C.S será con franja verde oscuro y dos anillos azules. El sentido de circulación se indicara con flechas de color verde oscuro.

La señalización se realizará en tuberías, aislamiento y protecciones.

Las válvulas y accesorios se señalizarán de forma conveniente.

3.4.6.- Aparatos de consumo.

Generales.

Se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por su constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua salida de dichas instalaciones.

No existirá empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas (albañal).

No existirán uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

La proyección de la instalación se realiza en un plano superior a la de los aparatos.

Depósitos.

En los depósitos con nivel de aire libre, alimentados directamente por medio de un aparato que abre o cierra automáticamente la llegada del agua y que tenga una capacidad inferior a 10 litros, el agua verterá libremente a 20 milímetros por lo menos por encima del nivel máximo del agua.

En los otros depósitos, el agua que deberá llegar por un tubo exterior al depósito, verterá libremente a 40 milímetros por lo menos, por encima del nivel máximo del agua.

Se prohíbe en estos tipos de depósitos la instalación de válvulas sumergidas.

Es importante prever que en todos los depósitos el aliviadero sea capaz de absorber el máximo caudal que puede recibir. El aliviadero debe ser mantenido perfectamente libre en todo momento y no puede empalmarse directamente al albañal.

El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado a albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

Se prohíbe tirar o dejar caer en un recipiente cualquiera la extremidad libre de las prolongaciones, flexibles o rígidas, empalmadas a la distribución pública.

Duchas.

Las duchas de mano, cuya extremidad libre puede caer accidentalmente en la bañera, estarán provistas de un dispositivo antirretorno, aceptado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Inodoros.

Las cubetas de los inodoros no pueden ser alimentadas con agua de la distribución pública más que por intermedio de depósito o válvulas de descarga (fluxores).

Las válvulas de descarga, que deben situarse a 200 milímetros, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, estarán provistas de dispositivos de aspiración de aire destinado a impedir cualquier retorno del agua. La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración no podrá en ningún punto ser inferior a un centímetro cuadrado y deberá estar siempre libre.

3.5.- RED DE RIEGO

Se implantarán dos tipos de sistemas de riego según las unidades a ajardinar. En las zonas de huerto se instalará sistema de riego por goteo por tubería. En alcorques se realizará riego por goteo.

El programador del sistema de riego está ubicado en el cuarto de grupos de presión.

Riego por goteo (huerto)

En las zonas de huerto se instalará sistema de riego por goteo mediante tuberías. Se dispondrá una electroválvula de riego por cada zona verde, a la cual llegará la tubería PE Ø 20mm. 10atm que proviene de red de general de riego. En esta arqueta se instalarán una válvula esfera con llave de paso, un regulador de presión y una electroválvula por cada circuito según esquema de principio.

Riego por goteo (alcorques)

En los alcorque y una zona de césped de pequeñas dimensiones se instalará sistema de riego por goteo, mediante una línea de goteo autocompensantes con goteros cada 30cm. Se dispondrá una arqueta de riego para ubicar los equipos. La distribución de agua por goteo se realizará con tubería PE Ø 20mm. 10atm que proviene de red de general de riego. En esta arqueta se instalarán una válvula esfera con llave de paso, un regulador de presión y una electroválvula por cada circuito según esquema de principio.

4.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN GENERAL.

4.1.- INSPECCIONES.

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, las Empresas o personas instaladoras estarán obligadas a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en el apartado 6.2.2.1. del título de las Normas Básicas, para lo cual deberán dar cuenta de ello a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Si la Delegación no considera necesaria su presencia, facultará al instalador para que, con el usuario o propietario realice las pruebas.

Efectuadas las pruebas previstas en estas normas básicas con o sin la presencia de representantes de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se procederá a levantar certificado del resultado, que deberá ser suscrito, al menos por el usuario o propietario y la Empresa instaladora. Copia de este Certificado deberá enviarse a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Se entenderá que las instalaciones tendrán la aprobación de funcionamiento por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria si, transcurridos treinta días desde el envío de la copia del certificado, la Delegación Provincial del Ministerio de Industria no manifiesta objeción alguna al respecto. Los servicios Técnicos de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria podrán realizar en las instalaciones las pruebas reglamentarias y efectuar las inspecciones, supervisiones y comprobaciones que consideren necesarias para asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones objeto de las presentes Normas Básicas.

4.2.- PRUEBA DE PRESIÓN.

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las Empresas Instaladoras están obligadas a efectuar la prueba de presión.

Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

La prueba de presión se efectuará con presión hidráulica a 20 kg/cm².

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba.

Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm^2 , y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

En el manómetro a emplear en esta prueba deberán apreciarse con claridad décimas de kg/cm^2 .

4.3.- HOMOLOGACIÓN.

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y discrepancias que puedan surgir serán resueltas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria.

4.4.- CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C , sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación. Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto. 4 Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento. Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las siguientes:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO ₂ libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l Calcio (Ca ²⁺), mg/l	5 máximo 32 mínimo 150	-32 mínimo 96
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l Cloruros (Cl ⁻), mg/l	máximo 100 máximo	máximo 71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las siguientes:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^+ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

4.5.- CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Interrupción del servicio

1 En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

5.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VERTIDO

Se dispondrá de una red de saneamiento para la evacuación al exterior de las aguas usadas y fecales procedentes de la actividad.

La red de evacuación estará constituida por los siguientes elementos:

- Cierres hidráulicos (botes sifónicos sifones, individuales o colectivos), que sirven al propósito de aislar el aire contenido en la red de evacuación del aire de los espacios ocupados por el usuario.
- La red de pequeña evacuación, que tiene la misión de conducir las aguas usadas desde los cierres hidráulicos hacia las bajantes, con un recorrido que, en su mayor parte, es sensiblemente horizontal.
- Las bajantes, o columnas, que conducen las aguas usadas y fecales hacia las partes bajas del edificio.
- Los albañales, que recogen las aguas de las bajantes y, con un recorrido en ligera pendiente, las llevan hacia el exterior.

Está constituida por canalizaciones de PVC, disponiendo en cada caso los conductos de los diámetros adecuados a los volúmenes que se prevén evacuar, hasta conectar con la red exterior de saneamiento.

Se preveé una red de saneamiento de aguas pluviales y otra red de aguas fecales separativas que se unirán en la última arqueta antes de la acometida.

5.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Tuberías

Las tuberías interiores en la edificación serán de tipo insonorizado, POLO KAL NG o similar en polipropileno tres capas, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, térs, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451.

Las canalizaciones enterradas serán de P.V.C. rígido. Las destinadas a conducciones de desagües serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa UNE vigente así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa UNE vigente para este tipo de instalaciones así como la

documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales.

La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes – guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual, se dotará de pasa tubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero). Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios estándar inyectados.

Accesorios

Serán de P.V.C. rígido e insonorizadas de polipropileno, según el caso. Los destinados a redes de desagües, bajantes fecales, así como colectores, serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados dicha normativa y de forma especial los funcionales (Ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente, de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos. La configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y térs), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por junta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estándar.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tornillería, etc.) e irán protegidos, con una filmación plástica, hasta su puesta en servicio.

Bajantes

La sección de cualquier bajante se mantendrá constante en todo su recorrido, cuidando de forma especial, el mantener su verticalidad, no permitiéndose, en ningún caso inclinaciones superiores a 2° con respecto a la vertical.

La unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Se crearán puntos fijos en todos los accesorios de la bajante, situando la correspondiente abrazadera en el alojamiento previsto en el accesorio para tal fin, y recibiendo las mismas a los elementos estructurales.

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de junta deslizante (anillo adaptador), a fin de poder desmontarla, en caso de avería, sin precisar cortar la conducción.

Desagües Interiores

No se empleará, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La tubería, de ir colgada la instalación, se soportará mediante abrazaderas de P.V.C. con varillas recibidas al forjado inmediato superior. En todos los casos, tanto instalaciones colgadas como no, se colocarán los absorbedores de dilatación necesarios (anillos adaptadores), proveyéndose los puntos fijos precisos para poder contrarrestar dichas dilataciones.

Cada cuarto de baño, o de aseo, irá dotado de su correspondiente cierre hidráulico individual por aparato (sifones independientes).

Todos los cierres hidráulicos deberán ser registrables y su acceso e inspección se realizará desde el propio vestuario o aseo. Bajo ningún concepto, dichos cierres hidráulicos, quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc. que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

En ningún caso, se permitirá la instalación de botes sifónicos, cuyo diseño pueda permitir, por sifoneamiento, el vaciado del mismo.

Bajo ningún concepto, se permitirá el montaje de dos o más cierres hidráulicos en serie.

Para la interconexión entre aparatos sanitarios e instalación de desagües, se utilizarán, única y exclusivamente, accesorios y tubería de color blanco o cromados; rematándose el taladro de la pared, mediante el correspondiente florón.

Redes de Saneamiento

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de anillo adaptador, a fin de que la unión sea deslizante, para, en caso necesario, poder desmontarlo sin necesidad de cortar la conducción.

Redes de Saneamiento No Enterradas

La sustentación de la red se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado, recibidas en el forjado inmediatamente superior y encastradas, sin apriete, en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos. Los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo, quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.

En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, la red de saneamiento irá dotada en la cabeza del colector, y aguas arriba, con un registro roscado para permitir su inspección y mantenimiento.

En los tramos rectos, se instalarán bocas o tapas de registro cada 15 m como máximo. Estos registros se instalarán siempre en la mitad superior de la tubería.

Redes de Saneamiento Enterradas

En las redes de saneamiento enterradas y con interconexión por arquetas de fábrica, la unión de la tubería de P.V.C. a la arqueta, se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta.

Este arenado permite ser recibido con mortero de cemento a la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Valvulería Y Sifones

Serán de polipropileno blanco o cromado. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica).

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas y sifones no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando expresamente prohibidas las uniones mediante enmasillado. El líquido soldador no debe usarse con material de polipropileno.

6.- CONCLUSIÓN.

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos de este Anejo, se considera que la instalación objeto de Anejo ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico firmante queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, AGOSTO DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

CÁLCULOS

ANEXO DE CÁLCULOS

1.-	CONDICIONES DE CÁLCULO	1
2.-	CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE RED DE agua fría	13
3.-	CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE RED DE agua CALIENTE SANITARIA	14
4.-	CÁLCULO DE GRUPO DE PRESIÓN.	15
5.-	DIMENSIONADO SANEAMIENTO	17
5.1.-	DESAGÜES Y DERIVACIONES	17
5.2.-	BAJANTES	20
5.3.-	COLECTORES	22
6.-	CONTADOR.	23
7.-	CONCLUSIÓN.	24

1.- CONDICIONES DE CÁLCULO

Para dimensionar las tuberías tanto de agua fría como de agua caliente se tendrán en cuenta los caudales mínimos instantáneos de los aparatos montados según lo indicado al efecto en el documento básico HS4 del C.T.E., en su apartado 2.1.3. Éstos son los siguientes:

Agua Fría Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,05 l/s
Lavabo	0,10 l/s
Ducha	0,2 l/s
Inodoro con cisterna	0,10 l/s
Inodoro con fluxor	1,25 l/s
Urinarios con grifo temporizado	0,15 l/s
Fregadero no doméstico	0,30 l/s
Lavavajillas industrial	0,25 l/s
Vertedero	0,20 l/s

Agua Caliente Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,03 l/s
Lavabo	0,065 l/s
Ducha	0,10 l/s
Fregadero no doméstico	0,20 l/s
Lavavajillas industrial	0,20 l/s

Los aparatos no acogidos por la Norma se asimilarán a estos consumos o se le dará el marcado por el fabricante.

La velocidad del agua en el interior de la tubería no debe sobrepasar 3,5 m/s para termoplásticos según indica el apartado 4.2.1 del HS4.

La aplicación del coeficiente de simultaneidad es para cada punto de la instalación motivo de estudio.

El mismo se calcula mediante varios procedimientos, estando basado como referencia en el porcentaje K (tanto por ciento, según normativa francesa), por el que debe multiplicarse el gasto total y es:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

donde:

n = total de grifos de la instalación.

El caudal total del conjunto de servicios viene dado por la fórmula:

$$Q = Q_i \times K$$

A partir de estos datos se realiza el cálculo mediante hoja de cálculo informática, obteniendo los resultados que se adjuntan, reflejados así mismo en planos.

Cálculo de caudales de estancias:

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo aula sin bañera			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	4	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	4	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		8	0
Kv	mínimo 0,2	0,38	0,00
Caudal	(l/s)	0,8	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,30	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo aula bañera			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	2	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40	1	0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	2	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		5	1
Kv	mínimo 0,2	0,50	1,00
Caudal	(l/s)	0,6	0,15
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,30	0,15

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo aula sin bañera			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	2	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	2	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		4	0
Kv	mínimo 0,2	0,58	0,00
Caudal	(l/s)	0,4	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,23	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Limpieza			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo		0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna		0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero	1	0,2	0,2
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		1	1
Kv	mínimo 0,2	1,00	1,00
Caudal	(l/s)	0,2	0,2
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,20	0,20

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo simple lavabo e inodoro			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	1	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		2	0
Kv	mínimo 0,2	1,00	0,00
Caudal	(l/s)	0,2	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,20	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Vestuario femenino y masculino			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	1	0,1	
Ducha	1	0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		3	1
Kv	mínimo 0,2	0,71	1,00
Caudal	(l/s)	0,4	0,1
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,28	0,10

DEPENDENCIA O TRAMO			
Cocina			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos	2	0,05	0,03
Lavabo		0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna		0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico	3	0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial	1	0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		6	6
Kv	mínimo 0,2	0,45	0,45
Caudal	(l/s)	1,25	0,86
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,56	0,38

DEPENDENCIA O TRAMO			
Lavabos comedor			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	8	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna		0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		8	0
Kv	mínimo 0,2	0,38	1,00
Caudal	(l/s)	0,8	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,30	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo planta masculino			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	6	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	2	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado	3	0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		11	0
Kv	mínimo 0,2	0,32	1,00
Caudal	(l/s)	1,25	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,40	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo planta femenino			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	6	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	5	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		11	0
Kv	mínimo 0,2	0,32	0,00
Caudal	(l/s)	1,1	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,35	0,00

2.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE RED DE AGUA FRÍA

DEPENDENCIA O TRAMO		
TRAMO GENERAL		
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)
Lavamanos	1	0,05
Lavabo	44	0,1
Ducha	2	0,2
Bañera de 1,40 o más		0,3
Bañera de menos de 1,40	2	0,2
Bidé		0,1
Inodoro con cisterna	40	0,1
Inodoro con fluxor		1,25
Urinarios con grifo temporizado	6	0,15
Urinario con cisterna		0,04
Fregadero doméstico	3	0,2
Fregadero no doméstico		0,3
Lavavajillas doméstico		0,15
Lavavajillas industrial	1	0,25
Lavadero		0,2
Lavadora doméstica		0,2
Lavadora industrial (8kg)		0,6
Grifo aislado		0,15
Grifo garaje		0,2
Vertedero	4	0,2
Otros		0,1
Otros		
Otros		

número de grifos		103
Kv	mínimo 0,2	0,20
Caudal	(l/s)	11,8
Caudal simultaneidad	(l/s)	2,36

CÁLCULO TRAMO GENERAL AGUA FRÍA

TRAMO	caudal (l/s)	diámetro	velocidad (m/s)	pérdida metro (mcda/m)
T1	2,36	63x5,8	1,08	0,033

3.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA

DEPENDENCIA O TRAMO		
Total		
APARATO	NÚMERO	ACS (l/s)
Lavamanos	1	0,03
Lavabo		
Ducha	2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,2
Bañera de menos de 1,40	2	0,15
Bidé		0,065
Inodoro con cisterna		
Inodoro con fluxor		
Urinarios con grifo temporizado		
Urinario con cisterna		
Fregadero doméstico	3	0,1
Fregadero no doméstico		0,2
Lavavajillas doméstico		0,1
Lavavajillas industrial	1	0,2
Lavadero		0,1
Lavadora doméstica		0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,4
Grifo aislado		0,1
Grifo garaje		
Vertedero		
Otros		
Otros		
Otros		

número de grifos		9
Kv	mínimo 0,2	*0,5
Caudal	(l/s)	1,03
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,62

Se toma un coeficiente superior al descrito al descrito al considerar que puede ser mayor en el uso real

CÁLCULO RED ACS

TRAMO	caudal (l/s)	diámetro	velocidad (m/s)	pérdida metro (mcda/m)
T1	0,62	40x3,7	0,74	0,012

4.- CÁLCULO DE GRUPO DE PRESIÓN.

Para el cálculo de la pérdida de carga del circuito de agua fría se elegirá el tramo más desfavorable y se confeccionará la suma de las pérdidas que por rozamientos, accesorios, etc., existen en la instalación.

GRUPO PRESIÓN AGUA FRÍA

Según los consumos anteriormente descritos y reflejados en las hojas de cálculo, el consumo instantánea calculado, sumando los caudales de las montantes generales, es de 8,50 m³/h. Este es el caudal máximo instantáneo, que será proporcionado por el conjunto de bombas y depósito de presión. De esta forma se obtiene $Q = 8,50 \text{ m}^3/\text{h}$.

La presión necesaria en el grupo de presión será la suficiente para cubrir tanto las perdidas, como la diferencia de altura y obtener una presión residual en el punto de consumo final suficiente para la utilización del aparato. El cálculo queda de la siguiente forma:

Altura geométrica	15,0
Presión residual en toma	15,0
Pérdida de carga al punto más desfavorable en tuberías y accesorios	2,5
Perdidas secundarias (se considera un 20%)	0,5
Pérdida de Carga Total	33,00
Seguridad (10% Total)	3,3
Hm = Altura	36,3

La presión necesaria en el grupo de presión se marca entre 30m.c.a. y 60 m.c.a. Realmente al ser un grupo con variador de velocidad la presión se ajustará adecuadamente según marque el uso de la instalación.

El grupo se selecciona finalmente para que su punto de trabajo sea:

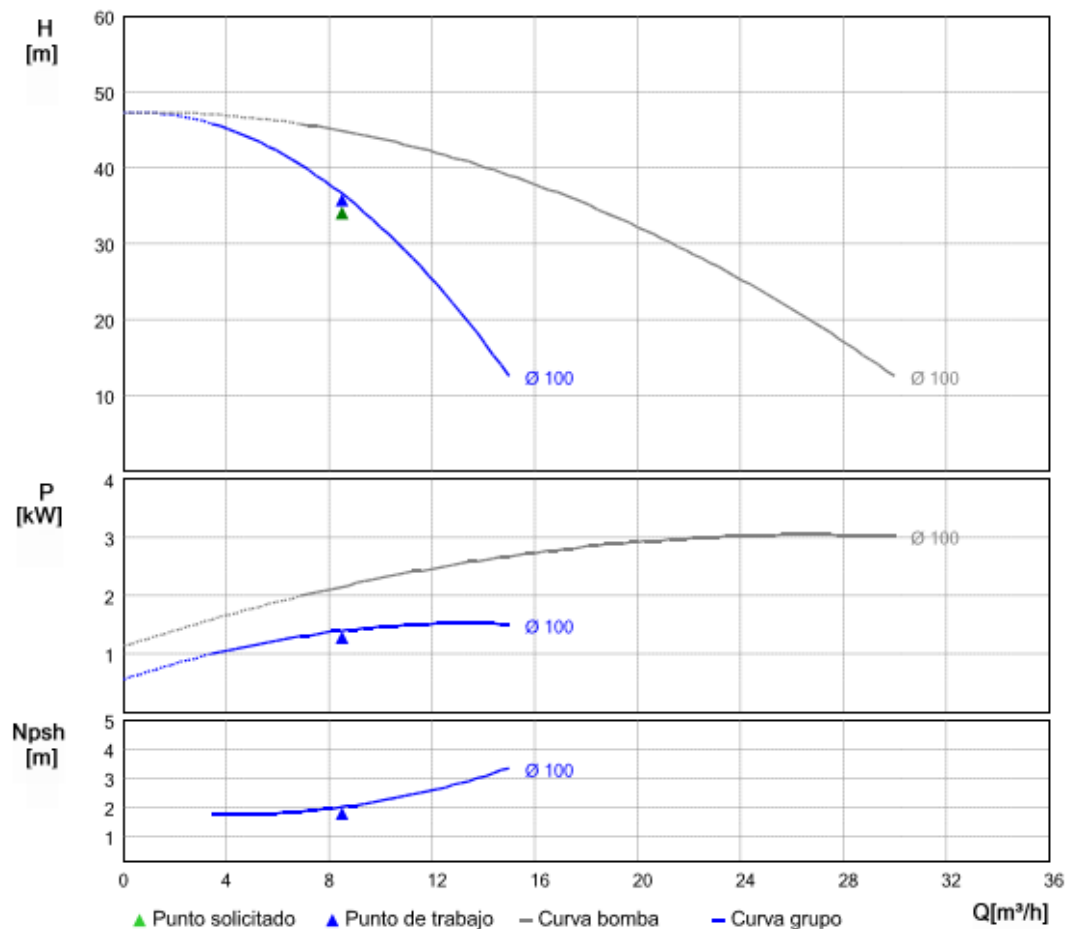
$$\begin{aligned} Q &= 8,50 \text{ m}^3/\text{h} \\ H &= 36,55 \text{ m.c.a.} \end{aligned}$$

Cubriendo de este modo las necesidades del edificio, en cuanto a presión y caudal.

Se adjunta selección:

Cliente: **PECO INGENIERIA**
 Referencia: **EEZA191009-45.818**
 Proyecto: **CEIP CASSETAS**
 Comentario: **BOMBA DE RESERVA (1+1)**

Página: **3 / 4**
 Fecha: **09/10/2019**



Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	8,50	m³/h	Caudal	8,50	m³/h
H.M.T.	35,00	m.c.a.	H.M.T.	36,55	m.c.a.
Velocidad nominal	50 Hz		Potencia absorbida	1,40	kW (por bomba)
R.p.m.	2900		NPSH requerido	2,00	m.c.a.
Tipo de fluido	Agua dulce limpia		Rendimiento	60,50	%
Temperatura fluido	Ambiente, 20°C		R.p.m.	2900	
			Diámetro del impulsor	100	mm
Componentes opcionales			Datos de componentes		
Variador frecuencia	Si		Modelo bomba	MATRIX 10-4/1,5	
Depósito hidroneumático)	Si		Nº de bombas	2	
Bomba reserva activa	Si		Potencia motor	1,50	kW
Colector aspiración	Si		Ø colector impulsión	2 1/2"	
Reloj programador	No		Ø colector aspiración	2 1/2"	
Contactos libres potencial	No		Depósito hidroneumático	100	l x 1
				10,00	bar

5.- DIMENSIONADO SANEAMIENTO

5.1.- DESAGÜES Y DERIVACIONES

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100

Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla

anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %

32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

5.2.- **BAJANTES**

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal

sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas

50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.

Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.

el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;

el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

5.3.- COLECTORES

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %

50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

6.- CONTADOR.

Dadas las características de la instalación y considerando la existencia de depósito acumulador, se instalarán contadores que cumplan la normativa, de las características que marque la Compañía Suministradora.

7.- CONCLUSIÓN.

Con lo reflejado en esta Anexo y en los demás documentos de este Anejo, se considera que la instalación objeto de Anejo ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico firmante queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, AGOSTO DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 INSTALACION FONTANERIA									
SUBCAPÍTULO 20.01 ACOMETIDA FONTANERIA									
20.01.01	Ud ACOMETIDA DESDE RED GENERAL								
Acometida desde red General de abastecimiento de agua hasta el aljibe con diámetro indicado por la Cia Suministradora, formado por collarín, grifo de toma, tubo de polietileno de diámetro adecuado hasta interior de la toma, piezas especiales de unión, filtro, válvula de retención, dos válvulas de esfera roscada PN-16, de diámetro igual al de la acometida y tubería de acero galvanizado DIN 2440 de idéntico diámetro para tramos interiores del edificio, accesorios de conexión. Medida la longitud ejecutada, desde la red general hasta los depósitos indicados, según planos. Incluye obra civil de corte, excavación, instalación, relleno, compactación y reposición de pavimento.							1,00	732,23	732,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.01 ACOMETIDA FONTANERIA.....									732,23
SUBCAPÍTULO 20.02 ARMARIO CONTADOR									
20.02.01	Ud ARMARIO CONTADOR								
Armario homologado para contador de agua de dimensiones 900x500x300 , realizado en poliester y protegido contra los efectos de frío con plancha de poliuretano o fibra de vidrio, equipado con soportes para contador, fijaciones, puentes de contador, cerradura homologada por la compañía suministradora y anagrama de AGUA grabado en la puerta. Medida la unidad instalada conexionada a la acometida e instalación interior.							2,00		
							2,00	147,28	294,56
20.02.02	Ud CONTADOR AGUA FRÍA								
Contador totalizador de agua para consumo de AF, marca Iberconta, de 50mm de diámetro, homologado, del tipo "Emisor de Impulsos" y preparado para su lectura desde el sistema de gestión, incluso dos llaves de esfera, válvula de retención, conexiones, manguitos y piezas especiales. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.							1,00		
							1,00	164,46	164,46
20.02.03	Ud CONTADOR A.C.S.								
Contador totalizador de agua para consumo de acs, marca Iberconta, de 32mm de diámetro, homologado, del tipo "Emisor de Impulsos" y preparado para su lectura desde el sistema de gestión, incluso dos llaves de esfera, válvula de retención, conexiones, manguitos y piezas especiales. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.							1,00		
							1,00	119,94	119,94
20.02.04	Ud CONTADOR RIEGO								
Contador totalizador de agua para consumo de riego, marca Iberconta, de 32mm de diámetro, homologado, del tipo "Emisor de Impulsos" y preparado para su lectura desde el sistema de gestión, incluso dos llaves de esfera, válvula de retención, conexiones, manguitos y piezas especiales. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.							1,00		
							1,00	119,94	119,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.05	ml TUBERIA PREAISLADA WIRSBO 63x5,8/140								
	Canalización para refrigeración constituida por tubería individual de PE-HD (PE100), SDR11, PN 16/20 °C, modelo Uponor Supra Plus 16 bar, de 63x5,8 mm, preaislada térmicamente con espuma de PE reticulado de 27 mm de espesor, conductividad térmica 0,0401 W/mK según DIN 52612 y absorción de agua £ 3 % volumen y protección mecánica con tubo envolvente corrugado de PE-HD de 140 mm de diámetro y 2,0 mm de espesor, con cable antihelada y tubo interno de PE para transporte del sensor, con un radio de curvatura mínimo admisible de 50 cm y un peso de 1,97 kg/m y apto para una presión de trabajo de 16 bar, con uniones mediante sistema Wipex o electrofusión, incluso p.p. de accesorios, (tapones, sets de aislamiento, registros, pasamuros, manguitos, etc.). Medida la longitud instalada (no incluye excavación, si incluye relleno de la zanja).								
	AF	59					59,00		
	incendios	59					59,00		
							118,00	36,58	4.316,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.02 ARMARIO CONTADOR.....								5.015,34
	SUBCAPÍTULO 20.03 GRUPO DE PRESIÓN								
20.03.01	Ud GRUPO DE PRESIÓN AGUA FRÍA								
	Grupo de Presión EBARA o similar AP MATRIX 10-4-2 VV (1+1), para un caudal de 8,5 m3/h para una altura manométrica 35 m.c.a. compuesto por:								
	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Ud bombas modelo EBARA MATRIX 10-4/1,5, para agua limpia, construcción en acero inoxidable AISI 304, motor de 3 kW. - 1 Cuadro eléctrico IP-55 con variador formado por: <ul style="list-style-type: none"> 2 Guardamotores. 2 Juegos de contactores, pilotos, selectores manual-0-automático, fusibles, etc. 1 Variador de frecuencia para las 3 bombas. 1 Transductor de presión 4-20 MA. 1 Selector de funcionamiento de emergencia por presostatos. - 1 Colector de impulsión galvanizado. - 1 Colector de aspiración fabricado en acero DN65 con válvula de aislamiento por bomba. - 1 Depósito hidroneumático con membrana recambiable de caucho atóxico sintético de 100 lts, a 10 Bar. - 2 Válvulas de bola. - 2 Válvulas de retención. - 1 Válvula de seguridad. - 1 Válvula de bola aislamiento depósito de 1/2". - 1 Manómetro 0-10 kg/cm2. - 2 Presostatos regulables de 0 a 12 Kg/cm2 "Telemecánica". - 1 Sonda de protección nivel mínimo minimatic (regulador de nivel MINIMATIC 3x3). - 1 Bancada común para bombas y cuadro eléctrico. - 1 Latiguillo flexible para conexiones de depósito - 1 Juego de contactos libres de potencial para señalización remota a control centralizado de Bombas en marcha, disparo protecciones y bajo nivel. 								
	Todo ello montado y probado, incluso cableado, pequeño material y conexiones a tubo de alimentación y depósito de presión. Medida la unidad instalada, probada y puesta en marcha.	1					1,00		
							1,00	7.367,68	7.367,68
20.03.02	Ud DEPÓSITO PRESURIZADO EBARA								
	Depósito hidroneumático a presión para agua fría potable con membrana recambiable en EPDM, construido en acero inoxidable AISI 316-L, de 700 litros de capacidad, timbrado a una presión de 10 bar, con ventosa, totalmente instalado s/Ordenanza municipal, incluyendo conexionado hidráulico. Marca Ebara modelo 700 AMR DUO PN10 o equivalente.								
		1					1,00		
							1,00	2.508,89	2.508,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.03.03	Ud COLECTOR 2 1/2" ACERO INOX								
	Colector para impulsión y aspiración de grupo de presión realizado en acero inoxidable de 2 1/2". Medida la unidad ejecutada.	1					1,00		
							1,00	455,60	455,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.03 GRUPO DE PRESIÓN.....								10.332,17
	SUBCAPÍTULO 20.04 DISTRIBUCION DE AGUA								
	APARTADO 20.04.01 DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA SANITARIA								
20.04.01.01	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 20x1,9 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	62					62,00		
							62,00	7,79	482,98
20.04.01.02	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 25x2,3 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 20.4-25 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 25mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	64					64,00		
							64,00	8,39	536,96
20.04.01.03	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 32x2,9 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 26.2-32 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 32mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	42					42,00		
							42,00	13,12	551,04
20.04.01.04	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 40x3,7 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 32.6-40 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 40mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	16					16,00		
							16,00	10,75	172,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.04.01.05	ml AISL. CANAL. PLAST. d=20mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	62				62,00			
							62,00	1,43	88,66
20.04.01.06	ml AISL. CANAL. PLAST. d=25mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 25mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	64				64,00			
							64,00	2,30	147,20
20.04.01.07	ml AISL. CANAL. PLAST. d=32mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 32mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	42				42,00			
							42,00	2,63	110,46
20.04.01.08	ml AISL. CANAL. PLAST. d=40mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 40mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	6				6,00			
							6,00	3,33	19,98
20.04.01.09	ml AISL. EXT. CANAL. ACERO CALOR DN40 e=40+AI								
	Aislamiento para canalización de acero en exterior, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 48,3mm y espesor equivalente a 40mm (según RITE), pegada y encintada. Protección con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, conformada y con solapes de mínimo 15mm. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	10				10,00			
							10,00	31,04	310,40
20.04.01.10	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 50x4,6 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 40.8-50 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 50mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	80				80,00			
							80,00	14,77	1.181,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.04.01.11	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 63x5,8 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 51.4-63 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 63mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	25				25,00			
							25,00	20,39	509,75
20.04.01.12	mI AISL. CANAL. PLAST. d=50mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 50mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	80				80,00			
							80,00	6,83	546,40
20.04.01.13	mI AISL. CANAL. PLAST. d=63mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 63mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	25				25,00			
							25,00	7,77	194,25
TOTAL APARTADO 20.04.01 DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA									4.851,68
APARTADO 20.04.02 DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA									
20.04.02.01	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 20x1,9 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.								
	retorno	193				193,00			
		26				26,00			
							219,00	7,79	1.706,01
20.04.02.02	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 25x2,3 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 20.4-25 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 25mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	49				49,00			
							49,00	8,39	411,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.04.02.03	mI TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 40x3,7 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 32.6-40 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 40mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortas, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	118				118,00			
							118,00	10,75	1.268,50
20.04.02.04	mI AISL. CANAL. PLAST. ACS d=20mm. e=30								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido caliente, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 30mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	retorno	193				193,00			
		26				26,00			
							219,00	3,14	687,66
20.04.02.05	mI AISL. CANAL. PLAST. ACS d=25mm. e=30								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido caliente, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 25mm y espesor equivalente a 30mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
		49				49,00			
							49,00	3,15	154,35
20.04.02.06	mI AISL. CANAL. PLAST. ACS d=40mm. e=35								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido caliente, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 40mm y espesor equivalente a 35mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	Sala calderas	20				20,00			
	distribución	88				88,00			
							108,00	7,26	784,08
20.04.02.07	mI AISL. EXT. CANAL. ACERO CALOR DN40 e=40+AI								
	Aislamiento para canalización de acero en exterior, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 48,3mm y espesor equivalente a 40mm (según RITE), pegada y encintada. Protección con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, conformada y con solapes de mínimo 15mm. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
		10				10,00			
							10,00	31,04	310,40
TOTAL APARTADO 20.04.02 DISTRIBUCIÓN DE AGUA									5.322,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 20.04.03 DILATADORES									
20.04.03.01	Ud DILATADOR ACERO INOX. 20 mm								
Dilatador de acero inoxidable marca STANFLEX o similar de diametro 20 mm con tubo guía interior para conexión roscada y PN-16. Incluso preparación de tubos, accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.									
	RET ACS	1					1,00		
							1,00	48,38	48,38
20.04.03.02	Ud DILATADOR ACERO INOX. 40 mm								
Dilatador de acero inoxidable marca STANFLEX o similar de diametro 40 mm con tubo guía interior para conexión roscada y PN-16. Incluso preparación de tubos, accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.									
	ACS	1					1,00		
							1,00	101,77	101,77
20.04.03.03	Ud DILATADOR ACERO INOX. 50 mm								
Dilatador de acero inoxidable marca STANFLEX o equivalente de diametro 50 mm con tubo guía interior para conexión embredada y PN-16. Incluso preparación de tubos, accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.									
	af	1					1,00		
							1,00	128,24	128,24
TOTAL APARTADO 20.04.03 DILATADORES									278,39
APARTADO 20.04.04 LLAVES DE CORTE									
20.04.04.01	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN65								
Válvula de mariposa DN65 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.									
	AF	2					2,00		
							2,00	80,07	160,14
20.04.04.02	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN50								
Válvula de mariposa DN50 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.									
	AF	1					1,00		
							1,00	71,80	71,80
20.04.04.03	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN40								
Válvula de mariposa DN40 para montaje entre bridas, marca KSB o equivalente, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.									
	ACS	1					1,00		
							1,00	52,68	52,68
20.04.04.04	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN32								
Válvula de mariposa DN32 para montaje entre bridas, marca KSB o equivalente, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.									

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cocina	1				1,00			
							2,00	58,20	116,40
20.04.04.05	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN25								
	Válvula de mariposa DN25 para montaje entre bridas, marca KSB o equivalente, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.								
	ACS	1				1,00			
							1,00	48,66	48,66
20.04.04.06	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN20								
	Válvula de mariposa DN20 para montaje entre bridas, marca KSB o equivalente, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.								
	kflow	8				8,00			
	ACS	2				2,00			
							10,00	47,29	472,90
20.04.04.07	Ud KFLOW DN20								
	Valvula de equilibrado tipo k-flow de DN20 marca Sedical o equivalente, totalmente instalada, incluso cartucho y pequeño material. Medida la unidad instalada, probada, regulada y en funcionamiento.								
		4				4,00			
							4,00	73,61	294,44
20.04.04.08	Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO								
	Valvula antirretorno para instalación de fontanería DN63. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	58,26	58,26
TOTAL APARTADO 20.04.04 LLAVES DE CORTE.....									1.275,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.04 DISTRIBUCION DE AGUA.....									11.727,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 20.05 INSTALACIONES INTERIORES									
20.05.01	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO								
Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para ASEO con 1 inodoro y 1 lavabo. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.									
	Planta segunda	2					2,00		
	Planta primera	2					2,00		
	Planta baja infantil	1					1,00		
	Planta baja AMPA	1					1,00		
	Planta baja Secretaria	1					1,00		
	Planta baja psicomotricidad	1					1,00		
	Planta baja comedor	2					2,00		
							10,00	149,04	1.490,40
20.05.02	Ud INSTALACIÓN INTERIOR LIMPIEZA								
Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para LIMPIEZA con 1 vertedero. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.									
	Limpieza P2, P1, PB	3					3,00		
	Limpieza cocina	1					1,00		
							4,00	173,65	694,60
20.05.03	Ud INSTALACIÓN INTERIOR PLASTICA								
Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para AULA PLASTICA CON UN FREGADERO con 1 fregadero. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.									
	Plastica	1					1,00		
							1,00	122,01	122,01
20.05.04	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO AULAS 2LAVABOS 2 INDOOROS								
Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para AULA con 2 inodoro y 2 lavabos. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.									
	Aseo aulas	4					4,00		
							4,00	315,02	1.260,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.05.05	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO AULA 2LAVABOS 2INODOROS BAÑERA								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para AULA con 2 inodoro, 2 lavabos y 1 bañera. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	Aseo Aula	2				2,00			
							2,00	401,17	802,34
20.05.06	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO COMEDOR LAVABOS								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 26.2-32mm, 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para ASEO COMEDOR con 8 lavabos. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	Lavabos comedor	1				1,00			
							1,00	484,00	484,00
20.05.07	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO COMEDOR INODOROS								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para ASEO COMEDOR con 2 inodoros. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	comedor	1				1,00			
							1,00	155,86	155,86
20.05.08	Ud INSTALACIÓN INTERIOR COCINA								
	<p>Instalación interior de cafetería para agua fría (by pass descalcificador), agua caliente y fluxores realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 32.6-40 mm, 26.2-32mm, 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para COCINA compuesta por 2 fregaderos (af y acs), 1 lavamanos (af y acs), 1 lavavajillas (af y acs), 2 hornos y puente con by pass para instalación de descalcificador. Compuesto por contador de agua fría, contador de agua caliente sanitaria, tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada. Nota: La instalación estará condicionada al planteamiento definitivo de la cocina.</p>								
	Cocina	1				1,00			
							1,00	1.597,69	1.597,69
20.05.09	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO PLANTA MASCULINO								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para aseo masculino con 2 inodoros, 6 lavabos y 3 urinarios. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Instalado con tubo corrugado color azul o rojo (agua fría o caliente) para protección de tuberías en tramos empotrados y aislados según RITE y CTE en falsos techos. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	Aseo masculino P1	1				1,00			
	Aseo masculino P2	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	593,17	1.186,34
20.05.10	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO PLANTA FEMENINO								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para aseo femenino con 5 inodoros y 6 lavabos. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Instalado con tubo corrugado color azul o rojo (agua fría o caliente) para protección de tuberías en tramos empotrados y aislados según RITE y CTE en falsos techos. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	Aseo femenino P1	1				1,00			
	Aseo femenino P2	1				1,00			
							2,00	578,21	1.156,42
20.05.11	Ud INSTALACIÓN INTERIOR VESTUARIO PND MASCULINO								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente y flux ores realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para VESTUARIO PND con 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	Vestuario PND masculino	1				1,00			
							1,00	295,96	295,96
20.05.12	Ud INSTALACIÓN INTERIOR VESTUARIO PND FEMENINO								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente y flux ores realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para VESTUARIO PND con 1 inodoro, 1 lavabos y 1 ducha. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.</p>								
	Vestuario PND femenino	1				1,00			
							1,00	295,96	295,96
20.05.13	Ud INSTALACIÓN INTERIOR FUENTE								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad para FUENTE de patio. Compuesto por tubo corrugado, piezas para la instalación, codos, manguitos, tuercas de unión, etc. Incluso llave de corte, colector para suministro a derivaciones y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada y probada.</p>								
	Instalación	2				2,00			
							2,00	252,33	504,66
20.05.14	Ud INSTALACIÓN INTERIOR CAJA CON GRIFO								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad para CAJA CON GRIFO. Compuesto por tubo corrugado, piezas para la instalación, codos, manguitos, tuercas de unión, etc. Incluso llave de corte, colector para suministro a derivaciones y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada y probada.</p>								
	Incluye aislamiento en tramo exterior 10 mm.	2				2,00			
							2,00	275,70	551,40
20.05.15	Ud INSTALACIÓN INTERIOR LLENADO ACS								
	<p>Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad para LLENADO DE ACS. Compuesto por tubo corrugado, piezas para la instalación, codos, manguitos, tuercas de unión, etc. Incluso llave de corte, colector para suministro a derivaciones y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada y probada.</p>								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cocina	1				1,00			
							1,00	159,70	159,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.05 INSTALACIONES INTERIORES								10.757,42
	SUBCAPÍTULO 20.06 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS								
20.06.01	Ud INODORO INFANTIL CON TANQUE OCULTO EMPOTRADO								
	Inodoro infantil de porcelana vitrificada marca ROCA modelo Happening o equivalente, en color blanco, salida vertical, con fijación/estructura incluyendo cisterna empotrada de doble descarga (6/3 L) y mecanismos a juego, con pulsador neumático interrumpible, incluso asiento y tapa pintados con bisagras de nylon a juego, llave de regulación de alimentación cromadas de 1/2" montura y material complementario, instalado y sellado. Medida la unidad instalada.								
	Aulas	12				12,00			
	Aula psico	1				1,00			
	Comedor	1				1,00			
							14,00	119,52	1.673,28
20.06.02	Ud INODORO ROCA MERIDIAN								
	Inodoro de porcelana vitrificada marca ROCA modelo MERIDIAN o similar, en color blanco, salida vertical, con tanque y mecanismos de doble descarga a juego, con pulsador, con cisterna de 3/6 litros, incluso asiento y tapa pintados con bisagras de nylon a juego, llave de regulación de alimentación cromadas de 1/2" montura y material complementario, instalado y sellado. Medida la unidad instalada.								
	Aseos generales planta 1 y 2	14				14,00			
	Aseo AMPA	1				1,00			
	VPND	2				2,00			
	Comedor	2				2,00			
							19,00	160,12	3.042,28
20.06.03	Ud INODORO MOV. REDUCIDAD ROCA ACCESS								
	Inodoro de porcelana vitrificada para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo ACCESS (A342237000) o similar, en color blanco, salida vertical, con fijación y tanque y cisterna de doble descarga 3/6 litros, y mecanismos a juego, con pulsador de doble descarga, incluso asiento y tapa pintados con bisagras de nylon a juego, tapa y aro con apertura frontal para inodoro, llave de regulación de alimentación cromadas de 1/2" montura y material complementario, instalado y sellado. Medida la unidad instalada.								
	Aseos p1 y p2	4				4,00			
	Aseo secretaría	1				1,00			
	Aseo profesores pb	1				1,00			
	Comedor	1				1,00			
							7,00	188,92	1.322,44
20.06.04	Ud URINARIO ARGOS								
	Urinario ARGOS o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
		6				6,00			
							6,00	180,83	1.084,98
20.06.05	Ud LAVABO ENCIMERA ROCA MERIDIAN								
	Lavabo de encastrar marca ROCA modelo MERIDIAN o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	VPND	2				2,00			
	Aseos plantas	24				24,00			
							26,00	129,05	3.355,30
20.06.06	Ud LAVABO ENCIMERA ROCA FORO								
	Lavabo de encimera marca ROCA modelo FORO (ref. 327880000) o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cocina	1				1,00			
							9,00	56,67	510,03
20.06.07	Ud LAVABO MOV. REDUCIDAD ROCA ACCESS								
	Lavabo mural para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo ACCESS (A327230000) o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Aseos p1 y p2	4				4,00			
	Aseo secretaría	1				1,00			
	Aseo prof planta baja	1				1,00			
	Comedor	1				1,00			
							7,00	85,49	598,43
20.06.08	Ud LAVABO PEDESTAL ROCA MERIDIAN PEDESTAL								
	Lavabo con pedestal marca ROCA modelo MERIDIAN (ref. 32724E000) o similar. Incluso pedestal, colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Aseo AMPA	1				1,00			
							1,00	138,66	138,66
20.06.09	Ud LAVABO INFANTIL ROCA MERIDIAN SUSPENDIDO								
	Lavabo suspendido marca ROCA modelo MERIDIAN (ref. 325245000) o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Aseo aulas	12				12,00			
	Aseo psicomotricidad	1				1,00			
							13,00	125,66	1.633,58
20.06.10	Ud BAÑERA INFANTIL ROCA								
	Bañera en aseos de infantil marca ROCA modelo Bañaseo de acero rectangular de Medidas: Longitud: 1000 mm. Anchura: 700 mm. Altura: 390 mm. o equivalente en color blanco. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Aseo aulas	2				2,00			
							2,00	104,46	208,92
20.06.11	Ud VERTEDERO ROCA GARDA								
	Vertedero de porcelana de alimentación horizontal marca ROCA modelo GARDA en color blanco (ref. 371055000) o similar. Incluso rejilla de acero inoxidable con almohadilla y colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Limpieza	4				4,00			
							4,00	117,68	470,72
20.06.12	Ud FREGADERO ROCA U-TOP 81								
	Fregadero de acero inoxidable marca ROCA modelo U-TOP 81 (ref. 876810815) o similar. Incluso patas, colocación, sellado, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Plástica	1				1,00			
							1,00	199,14	199,14
20.06.13	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA LAVABO ROCA SPRINT								
	Equipo de grifería de repisa temporizado con rompetechos para lavabo marca ROCA modelo SPRINT en color cromo (ref. 5A4224C00) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
	Lavabo encimera	35				35,00			
	Lavabo suspendido	13				13,00			
	Lavabo pedestal	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							49,00	54,60	2.675,40
20.06.14	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA LAVABO MOV. RED. ROCA VICTORIA PRO								
	Equipo de grifería de repisa temporizado con rompetechos para lavabo marca ROCA modelo VICTORIA PRO en color cromo (ref. 5A2123C00) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
	Aseos p1 y p2	4				4,00			
	Aseo secretaría	1				1,00			
	Aseo prof planta baja	1				1,00			
	Comedor	1				1,00			
							7,00	48,87	342,09
20.06.15	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA MEZCLADOR DUCHA PRESTO ALPA 80								
	Conjunto de grifería con mezcla antivandálica y antilegionela marca PRESTO modelo ALPA 80 (ref. 98945) o similar, con alcachofa marca PRESTO modelo ARTE ECO (ref. 29401) o similar. Incluso colocación, tubería de unión, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
		2				2,00			
							2,00	257,83	515,66
20.06.16	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA URINARIO ROCA SPRINT								
	Equipo de grifería de paso recto empotrable para urinario de ROCA modelo SPRINT en color cromo (ref. 5A9024C000). Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
		6				6,00			
							6,00	60,35	362,10
20.06.17	Ud GRIFERÍA BAÑERA MONODIN								
	Mezclador exterior baño-ducha con inversor automático, ducha teléfono, flexible de 1,70 m. y soporte articulado (ref. 5A0107C02) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
	Aseo aulas	2				2,00			
							2,00	67,89	135,78
20.06.18	Ud GRIFERÍA FREGADERO ROCA L20								
	Equipo de grifería para vertedero con rompetechos en color cromo marca ROCA o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
	Plástica	1				1,00			
							1,00	103,23	103,23
20.06.19	Ud GRIFERÍA VERTEDERO ROCA L20								
	Equipo de grifería mezclador monomando para vertedero con rompetechos en color cromo marca ROCA modelo L20 (ref. A5A7609C00) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada.								
		4				4,00			
							4,00	103,23	412,92
20.06.20	Ud BARRA ABATIBLE ASEO MINUSVÁLIDO ROCA SUPERINOX								
	Barra abatible para aseo minusválidos de acero inoxidable marca ROCA modelo SUPERINOX (ref. 81584100Y) o similar. Incluso pequeño material y accesorios. Medida la unidad instalada.								
	Aseos p1 y p2	4				4,00			
	Aseo secretaría	1				1,00			
	Aseo infantil	1				1,00			
	Comedor	1				1,00			
							7,00	130,60	914,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.06.21	Ud BARRA FIJA ASEO MINUSVÁLIDO ROCA SUPERINOX								
	Barra fija para aseo minusválidos de acero inoxidable marca ROCA modelo SUPERINOX (ref. 81585300Y) o similar. Incluso pequeño material y accesorios. Medida la unidad instalada.								
	Aseos p1 y p2	4					4,00		
	Aseo secretaría	1					1,00		
	Aseo infantil	1					1,00		
	Comedor	1					1,00		
							7,00	42,81	299,67
20.06.22	Ud FUENTE								
	Suministro e instalación de fuente galdana con grifo cromado y rejilla desagüe de religa galvanizada altura 1000 mm tubo de 160×160 mm. acabada con pintura oxirón negro forja. o equivalente, incluso anclajes, cimentación y pequeña obra civil. Medida la unidad instalada.								
		2					2,00		
							2,00	248,85	497,70
20.06.23	Ud CAJA AISLADA CON GRIFO								
	Suministro e instalación de caja de poliéster con tapa aislada para instalación de grifo, grifo solo agua fría preparado para conexión de manguera, incluso accesorios y pequeña obra civil. Medida la unidad instalada.								
		2					2,00		
							2,00	161,18	322,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.06 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS									20.818,87
SUBCAPÍTULO 20.07 INSTALACIÓN DE RIEGO									
20.07.01	mI TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 50 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 50 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	general	75					75,00		
	acometida	58					58,00		
							133,00	6,22	827,26
20.07.02	mI TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 32 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 32 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	boca riego	2					2,00		
							2,00	4,18	8,36
20.07.03	mI TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 25 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 25 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	goteo	90					90,00		
							90,00	3,64	327,60
20.07.04	mI TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 20 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 20 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	goteo	36					36,00		
							36,00	2,96	106,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.07.05	mI TUBERÍA RIEGO POR GOTEO 16 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para instalación de riego por goteo, de la marca URALITA, modelo URA-GREEN o similar, de diámetro 16 mm, para un caudal de entre 2,4 a 16 litros/hora, de color marrón, con una interdistancia de goteros de 30-50 cm. Completamente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de colector. Medida la unidad instalada y probada.								
	huerto	6	12,00			72,00			
							72,00	1,45	104,40
20.07.06	Ud PROGRAMADOR RIEGO								
	Suministro y montaje de Programador electrónico para riego automático, marca TORO, modelo Greenkeeper o similar, con posibilidad de programación de arranques, tiempo y días de riego variables, provisto de arranque manual por programa o estaciones, interruptor general del sistema, indicador luminoso. Completamente instalado y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	113,44	113,44
20.07.07	Ud VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN								
	Valvula reguladora de presión.								
	Instalación	2				2,00			
							2,00	36,57	73,14
20.07.08	Ud ELECTROVÁLVULA DE RIEGO								
	Suministro y montaje de Electroválvula marca TORO serie 250/260 con solenoide de accionamiento automático, regulador de caudal y control eléctrico, equipada con regulador para caudal, para trabajar entre 0,7 y 10,3 bar montada en tubería. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	2				2,00			
							2,00	84,77	169,54
20.07.09	Ud BOCA DE RIEGO DE 32 mm								
	Suministro y montaje de Boca de riego para empotrar del tipo válvula de esfera en latón cromado de 32 mm de diámetro con racor manguera, instalada en el interior de arqueta prefabricada en polipropileno anticorrosivo con tapa registrable. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	153,49	153,49
20.07.10	mI LINEA ELECTRICA RIEGO								
	Línea subterránea de alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por 3 conductores de cobre, de 1,5 mm2 de sección, canalizados en tubo de PEAD corrugado doble pared, de 63 mm de diámetro exterior, con elementos de conexión, instalación, montaje, conexionado y transporte, colocado todo ello en zanja sin incluir la excavación ni el tapado de la misma, medida la longitud instalada en obra, en funcionamiento.								
	Instalación	80	1,20			96,00			
							96,00	2,86	274,56
20.07.11	Ud ARQUETA RIEGO PREFABRICADA								
	Suministro y montaje de Arqueta prefabricada en material plástico resistente a la corrosión marca TORO modelo JUMBO DURA de dimensiones 38x54x32 cm, para riego, de superficie rectangular y registrable. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	43,87	43,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.07.12	ud ARQUETA RIEGO HORMIGÓN								
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	177,19	177,19
20.07.13	Ud SENSOR DE LLUVIA INALÁMBRICO								
	Suministro y montaje de sensor de lluvia inalámbrico marca TORO ref. 53770 compatible con programador automático. Alimentación mediante 2 pilas. Incluso cableado de sensor a programador, pilas necesarias, pequeño material y accesorios. Medida la unidad instalada, programada y en funcionamiento								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	152,06	152,06
20.07.14	Ud TUBERÍA RIEGO POR GOTEO ALCORQUE								
	Riego de árboles en alcorque por goteo subterráneo compuesto de: anillo de 2,5 m de longitud de tubería de PE de 16 mm con gotero integrado, autorregulado y autolimpiante, termosoldado a la pared interior de la tubería y separados entre sí 50 cm, arrojando un caudal de 2-3 l/h a una presión de 1-4 atm. Incluso accesorios y pequeño material . Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Instalación	24				24			
							24,00	8,94	214,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.07 INSTALACIÓN DE RIEGO.....								2.746,03
	SUBCAPÍTULO 20.08 LEGALIZACIÓN								
20.08.01	Ud LEGALIZACIÓN INSTALACION FONTANERIA								
	Legalización de la instalación de fontanería y suministro de documentación a la finalización de las obras (Documentación técnica, plano "as built", esquemas,etc.), incluyendo elaboración de documentos, proyectos, tasas, boletines, visados, etc y cuantas gestiones sean necesarias ante los Organismos competentes.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.08 LEGALIZACIÓN.....								
	TOTAL CAPÍTULO 20 INSTALACION FONTANERIA.....								62.129,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 21.01 TUBERÍAS									
21.01.01	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 110 mm								
Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similaren polipropileno tres capas, de diámetro nominal 110 mm, 3,4 mm de espesor, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, té, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451. Instalado según normativa vigente.									
Pluviales									
	Pluviales cubierta	18					18,00		
	Pluviales segunda	38					38,00		
	Pluviales baja hall	8					8,00		
	Pluviales baja usos multiples	24					24,00		
	Pluviales baja porche	17					17,00		
	Pluviales baja comedor	39					39,00		
	Bajante pluviales	10					10,00		
	Bajante fecales	10					10,00		
	Ventilación fecales	15					15,00		
	Fecales	64					64,00		
							243,00	13,67	3.321,81
21.01.02	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 125 mm								
Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similaren polipropileno tres capas, de diámetro nominal 125 mm, 3,9 mm de espesor, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, té, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451. Instalado según normativa vigente.									
	Pluviales planta segunda	41					41,00		
	Pluviales planta baja	18					18,00		
							59,00	19,38	1.143,42
21.01.03	mI TUBERÍA DE EVACUACIÓN INSONORIZADA POLOKAL NG, 160 mm								
Tubería de evacuación insonorizada, POLO KAL NG o similaren polipropileno tres capas, de diámetro nominal 160 mm, 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, té, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451. Instalado según normativa vigente.									
	Bajante fecales	1	12,00				12,00		
	Pluviales planta baja	5					5,00		
	Pluviales planta segunda	5					5,00		
	Bajante	2	12,00				24,00		
	Bajante	3	6,00				18,00		
							64,00	27,13	1.736,32
21.01.04	mI COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J. ELÁSTICA SN4 C.TEJA 110mm								
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 110mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad de red instalada.									
	Imbornal	35	6,00				210,00		
	Pluvial	1	50,00				50,00		
	Fecal	1	39,00				39,00		
							299,00	9,47	2.831,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.01.05	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm								
	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad de red instalada.</p>								
	Pluvial	102				102,00			
	Fecal	226				226,00			
							328,00	13,85	4.542,80
21.01.06	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 200mm								
	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad de red instalada.</p>								
	Pluvial	147				147,00			
	Fecal	77				77,00			
							224,00	15,44	3.458,56
21.01.07	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 250mm								
	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad de red instalada.</p>								
	Pluvial	106				106,00			
							106,00	20,98	2.223,88
21.01.08	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm								
	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad de red instalada.</p>								
	Pluvial	18				18,00			
							18,00	36,53	657,54
21.01.09	m COLECTOR ENTERRADO PVC ESTRUCTURADO J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm								
	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad de red instalada.</p>								
	Pluvial	9				9,00			
							9,00	46,85	421,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 21.01 TUBERÍAS									20.337,51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 21.02 DESAGÜES									
21.02.01	Ud DESAGÜE 110								
Desagüe realizado con tubería insonorizada, POLO KAL NG, conexión y acometida de aparato a red de aguas residuales, con tubo de 110 mm D, con denominación y espesor s/ UNE- EN 1329, anclado a elementos resistentes con abrazaderas y tornillos galvanizados, incluso p.p. de piezas complementarias, codos, tes, injertos, manguitos reductores, pasamuros y forjados en su caso, acabado. Medida la unidad instalada.									
	Inodoro	40					40,00		
	Vertedero	4					4,00		
							44,00	19,71	867,24
21.02.02	Ud DESAGÜE 50								
Desagüe completo formado por sifón, con válvula de desagüe, conexión y acometida de aparato a colector de recogida de desagües con tubería insonorizada, POLO KAL NG de 50 mm, con denominación y espesor s/ UNE- EN 1329, anclado a elementos resistentes con abrazaderas y tornillos galvanizados, incluso p.p. de piezas complementarias, codos, tes, injertos, manguitos reductores, pasamuros y forjados en su caso, acabado. Medida la unidad instalada.									
	Urinario	6					6,00		
	Ducha	2					2,00		
	Bañera	2					2,00		
							10,00	18,33	183,30
21.02.03	Ud DESAGÜE 40								
Desagüe completo formado por sifón, con válvula de desagüe, conexión y acometida de aparato a colector de recogida de desagües con tubería insonorizada, POLO KAL NG de 40 mm, con denominación y espesor s/ UNE- EN 1329, anclado a elementos resistentes con abrazaderas y tornillos galvanizados, incluso p.p. de piezas complementarias, codos, tes, injertos, manguitos reductores, pasamuros y forjados en su caso, acabado. Medida la unidad instalada.									
	Lavabo	44					44,00		
	Fregadero	1					1,00		
	Cocina	3					3,00		
							48,00	17,85	856,80
21.02.04	mI Rejilla ducha 1000x100								
Sistema de desagüe Schlüter-KERDI-LINE-V para duchas y vestuarios con maguito impermeable instalado KL V 50 GSE 100. Incluye reja. Medida la unidad totalmente instalada y conexionada.									
	VPND	2	1,00				2,00		
							2,00	143,22	286,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.05	Ud Separador de grasas fregadero								
	Separador de Grasas para colocar bajo fregadero modelo 50 Litros SGS referencia Sepgras50sgs, de las siguientes características:								
	Diseño:								
	Volúmen: 50 l								
	Caudal Máximo: 6,25-5,00 l/min								
	Tiempo de Residencia: 8-10 minutos								
	Cámara de Grasas: 15 l								
	Cámara de Lodos: 15 l								
	Material: Polietileno de Alta Densidad (PEAD)								
	Dimensiones:								
	Alto: 43 cm								
	Largo: 43 cm								
	Ancho: 43 cm								
	Conexión: 40 mm								
	Tapas: 1x25 cm								
	Fabricado según Norma: UNE EN 1825/03								
	Incluso con conexión hidráulica de entrada y salida, accesorio y pequeño material. Medida la unidad instalada.								
	Plástica	1					1,00		
								197,40	197,40
21.02.06	Ud DESAGÜE HORNO								
	Desagüe completo para horno ejecutado con canalización de cobre y una longitud de dos metros de 40 mm, anclado a elementos resistentes con abrazaderas y tornillos galvanizados, incluso p.p. de piezas complementarias, pieza de transición de materiales, codos, tes, injertos, manguitos reductores, pasamuros y forjados en su caso, acabado. Medida la unidad instalada.								
		1					1,00		
								77,89	77,89
21.02.07	Ud DESAGÜE MARMITA								
	Desagüe completo para marmita formado sumidero, reja y marco en acero inoxidable de 60x15 cm, cuerpo de recogida de agua, sifón, con válvula de desagüe, conexión y acometida de aparato a colector de recogida de desagües con tubería insonorizada, POLO KAL NG de 50 mm, con denominación y espesor s/ UNE- EN 1329, anclado a elementos resistentes con abrazaderas y tornillos galvanizados, incluso p.p. de piezas complementarias, pieza de transición de materiales, codos, tes, injertos, manguitos reductores, pasamuros y forjados en su caso, acabado. Medida la unidad instalada.								
		1					1,00		
								81,49	81,49
TOTAL SUBCAPÍTULO 21.02 DESAGÜES.....									2.550,56

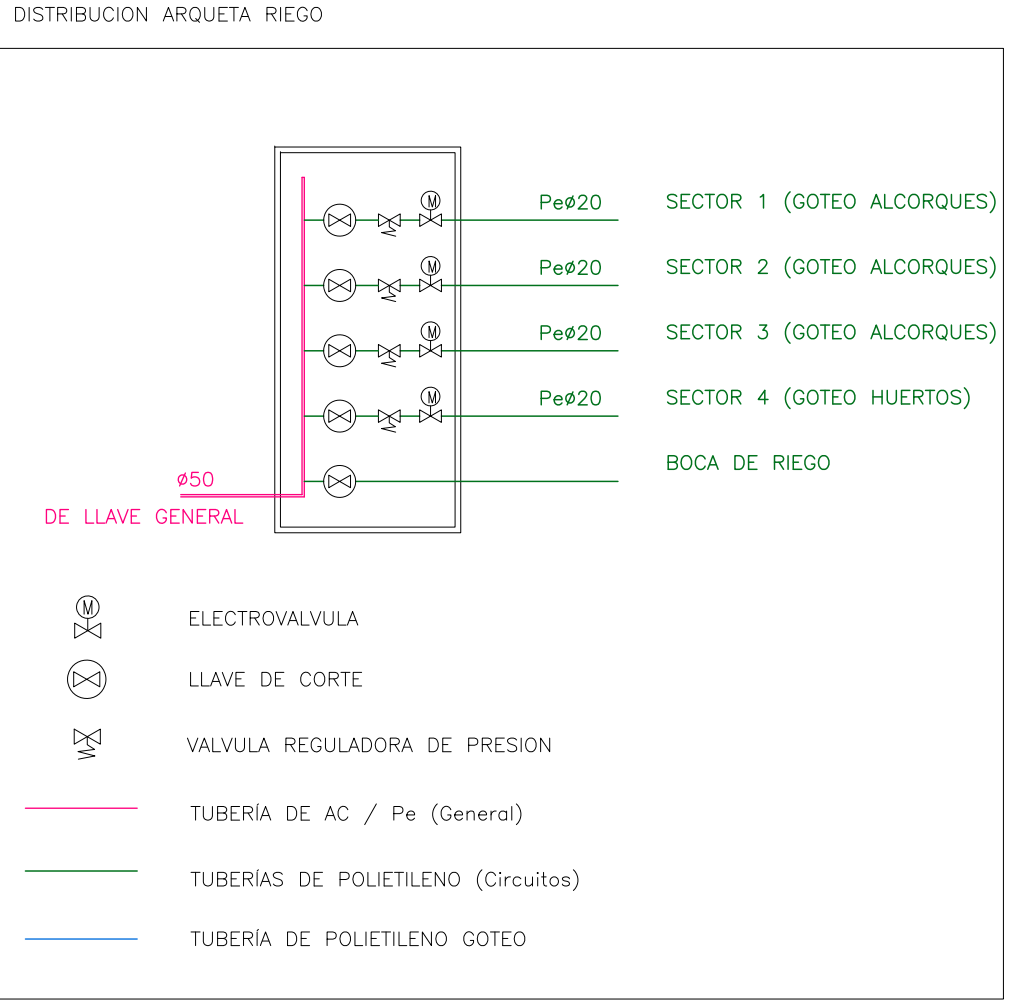
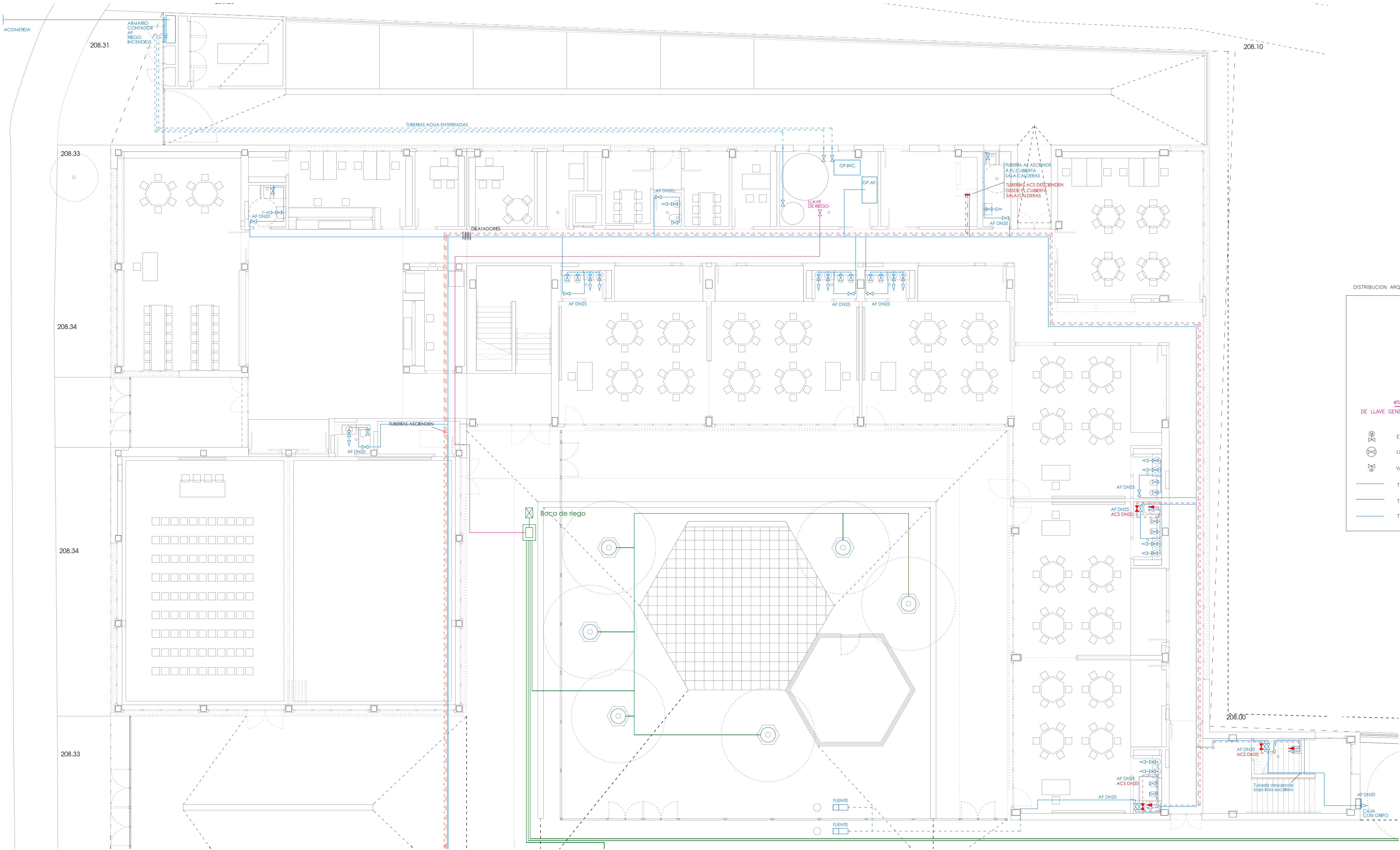
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 21.03 VARIOS									
21.03.01	m CANAL DE RECOGIDA FORMADO POR CAZ HORMIGÓN								
Formación de canal de recogida de agua formada por CAZ de hormigón prefabricado de 30x41x8 cm, Montalbán y Rodríguez o equivalente, colocado sobre solera de hormigón en masa de 8 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón y rejuntado de las piezas con lechada de cemento.									
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Formación de solera. Replanteo y trazado de la cuneta. Montaje de las piezas prefabricadas. Sellado de juntas en las uniones entre piezas.									
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.									
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.									
	Zona parking	44,07					44,07		
	Zona patio infantil	21,27					21,27		
	Zona patio infantil	16,92	2,00				33,84		
	Zona hex agono	5,5					5,50		
	Zona recreo hex ágono	6,85					6,85		
	Zona pista	29,5					29,50		
	Zona vallado inferior	52					52,00		
	Zona cocina	17,3					17,30		
	Zona porche entrada	10,15					10,15		
	Zona huerto	20					20,00		
							240,48	27,23	6.548,27
21.03.02	ud IMBORNAL SIFÓNICO								
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.									
Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.									
Medida la unidad de red instalada.									
	Zona parking	6					6,00		
	Zona patio infantil	10					10,00		
	Zona recreo hex ágono	1					1,00		
	Zona porche entrada	2					2,00		
	Zona pista	3					3,00		
	Zona vallado	7					7,00		
	Zona cocina	4					4,00		
	Zona huerto	2					2,00		
		2					2,00		
							37,00	66,16	2.447,92
21.03.03	Ud SUMIDERO INTERIOR 110 MM								
	Sala de calderas	2					2,00		
	Cuarto grupo presión	1					1,00		
							3,00	50,09	150,27
21.03.04	Ud SUMIDERO CAUCHO EPDM CUBIERTA PLANA 110 MM								
Sumidero sifónico de caucho EPDM, de salida vertical de 110 mm. de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM y paragavillas cónico, con denominación y espesor s/ UNE- EN 1329, marca TERRAIN o similar conectado a red de saneamiento y acometida a red general con tubería de 110 mm., p.p. de piezas complementarias, codo y empalme, injertos, pasamuros y forjados en su caso, acabado y probado. Medida la unidad instalada.									
Sumidero sifónico de caucho EPDM, de salida vertical, de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM.									
	Cubiertas planas	20					20,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							20,00	36,10	722,00
21.03.05	Ud SUMIDERO SIFONICO PLANO 50 MM								
	Sumidero sifónico plano de P.V.C. de 50 mm. de diámetro de salida, con denominación y espesor s/ UNE- EN 1329, marca TERRAIN o similar conectado a red de saneamiento y acometida a red general con tubería de 110 mm., p.p. de piezas complementarias, codo y empalme, injertos, pasamuros y forjados en su caso, acabado. Medida la unidad instalada								
	cocina	8				8,00			
	edificio pb	13				13,00			
	edificio p1	2				2,00			
	edificio p2	2				2,00			
							25,00	61,62	1.540,50
21.03.06	Ud TERMINAL DE VENTILACIÓN								
	Suministro e instalación de pieza de terminación de ventilación primaria con válvula de aireación, incluso conexioanado a canalización, adhesivos y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada, probada y en funcionamiento.								
		3				3,00			
							3,00	34,25	102,75
21.03.07	Ud REGISTRO BAJANTE PLUVIALES								
	Registro de bajante de pluvial en planta baja de primaria ejecutado mediante "Y" con tapón. Medida la unidad ejecutada.								
		5				5,00			
							5,00	52,44	262,20
21.03.08	Ud CONEXIÓN SISTEMA CANAL								
	Conexionado de red de saneamiento con sistema de canal, incluso pieza especial de canal y conexionado. Medida la unidad ejecutada.								
		8				8,00			
							8,00	115,09	920,72
21.03.09	Ud ARQUETA REGISTRABLE D600 500mm < altura < 600 mm.								
	Pozo de registro PE Rasan o equivalente D=600 y altura comprendida entre 500 mm. y 600 mm. con entradas salidas según plano, con tapa y cerco de hierro fundido, marca Rasan o equivalente, fondo semiesférico, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, totalmente nivelada e instalada. Incluso tapa registrable, solera y relleno de trasdós del perímetro con Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR y bolos de piedra, evitando la compactación del trasdós y la deformación de la arqueta. Incluso p/p de accesorios de montaje, con formación de pendientes en interior, tapa registrable con cerco de perfil laminado L 50x50x5 mm. (marco y tapa de fundición), apertura de pozo, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.								
	500 a 600	3				3,00			
	menor 500	7				7,00			
							10,00	267,44	2.674,40
21.03.10	Ud ARQUETA REGISTRABLE D600 600mm < altura < 800 mm.								
	Pozo de registro PE Rasan o equivalente D=600 y altura comprendida entre 600 mm. y 800 mm. con entradas salidas según plano, con tapa y cerco de hierro fundido, marca Rasan o equivalente, fondo semiesférico, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, totalmente nivelada e instalada. Incluso tapa registrable, solera y relleno de trasdós del perímetro con Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR y bolos de piedra, evitando la compactación del trasdós y la deformación de la arqueta. Incluso p/p de accesorios de montaje, con formación de pendientes en interior, tapa registrable con cerco de perfil laminado L 50x50x5 mm. (marco y tapa de fundición), apertura de pozo, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.								
		14				14,00			
		8				8,00			
							22,00	307,25	6.759,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.03.11	Ud ARQUETA REGISTRABLE D600 800mm < altura < 1250 mm.								
	Pozo de registro PE Rasan o equivalente D=600 y altura comprendida entre 800 mm. y 1250 mm. con entradas salidas según plano, con tapa y cerco de hierro fundido, marca Rasan o equivalente, fondo semiesférico, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, totalmente nivelada e instalada. Incluso tapa registrable, solera y relleno de trasdós del perímetro con Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR y bolos de piedra, evitando la compactación del trasdós y la deformación de la arqueta. Incluso p/p de accesorios de montaje, con formación de pendientes en interior, tapa registrable con cerco de perfil laminado L 50x50x5 mm. (marco y tapa de fundición), apertura de pozo, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	18					18,00		
							18,00	347,07	6.247,26
21.03.12	Ud ARQUETA REGISTRABLE D800 1250mm < altura < 1750 mm.								
	Pozo de registro PE Rasan o equivalente D=800 y altura comprendida entre 1250 mm. y 1750 mm. con entradas salidas según plano, con tapa y cerco de hierro fundido, marca Rasan o equivalente, fondo semiesférico, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, totalmente nivelada e instalada. Incluso tapa registrable, solera y relleno de trasdós del perímetro con Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR y bolos de piedra, evitando la compactación del trasdós y la deformación de la arqueta. Incluso p/p de accesorios de montaje, con formación de pendientes en interior, tapa registrable con cerco de perfil laminado L 50x50x5 mm. (marco y tapa de fundición), apertura de pozo, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	569,55	1.139,10
21.03.13	Ud ARQUETA NO REGISTRABLE								
	Arqueta prefabricada a pie de bajante no registrable. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	111,81	111,81
21.03.14	ud POZO REGISTRABLE D=100cm. h=1,58 m.								
	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón armado, de 1,0 m de diámetro interior y hasta 1,58 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/I+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, incluso excavación, retirada material a vertedero, relleno, compactado y obra civil. Totalmente instalado.	1					1,00		
							1,00	866,17	866,17
21.03.15	ud POZO REGISTRABLE D=100cm. h=1,56 m.								
	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón armado, de 1,0 m de diámetro interior y hasta 1,56 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/I+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, incluso excavación, retirada material a vertedero, relleno, compactado y obra civil. Totalmente instalado.								
	Fecal	1					1,00		
	Pluvial	1					1,00		
							2,00	855,67	1.711,34
21.03.16	ud VALVULA ANTIRRETORNO 400 MM								
	Valvula antirretorno de PVC 400 color teja con junta labiada, con sello de calidad, i/base de apoyo, conexiones, instalada y en funcionamiento.								
	Pluvial	1					1,00		
							1,00	289,33	289,33
21.03.17	ud VALVULA ANTIRRETORNO 200 MM								
	Valvula antirretorno de PVC 200 color teja con junta labiada, con sello de calidad, i/base de apoyo, conexiones, instalada y en funcionamiento.								

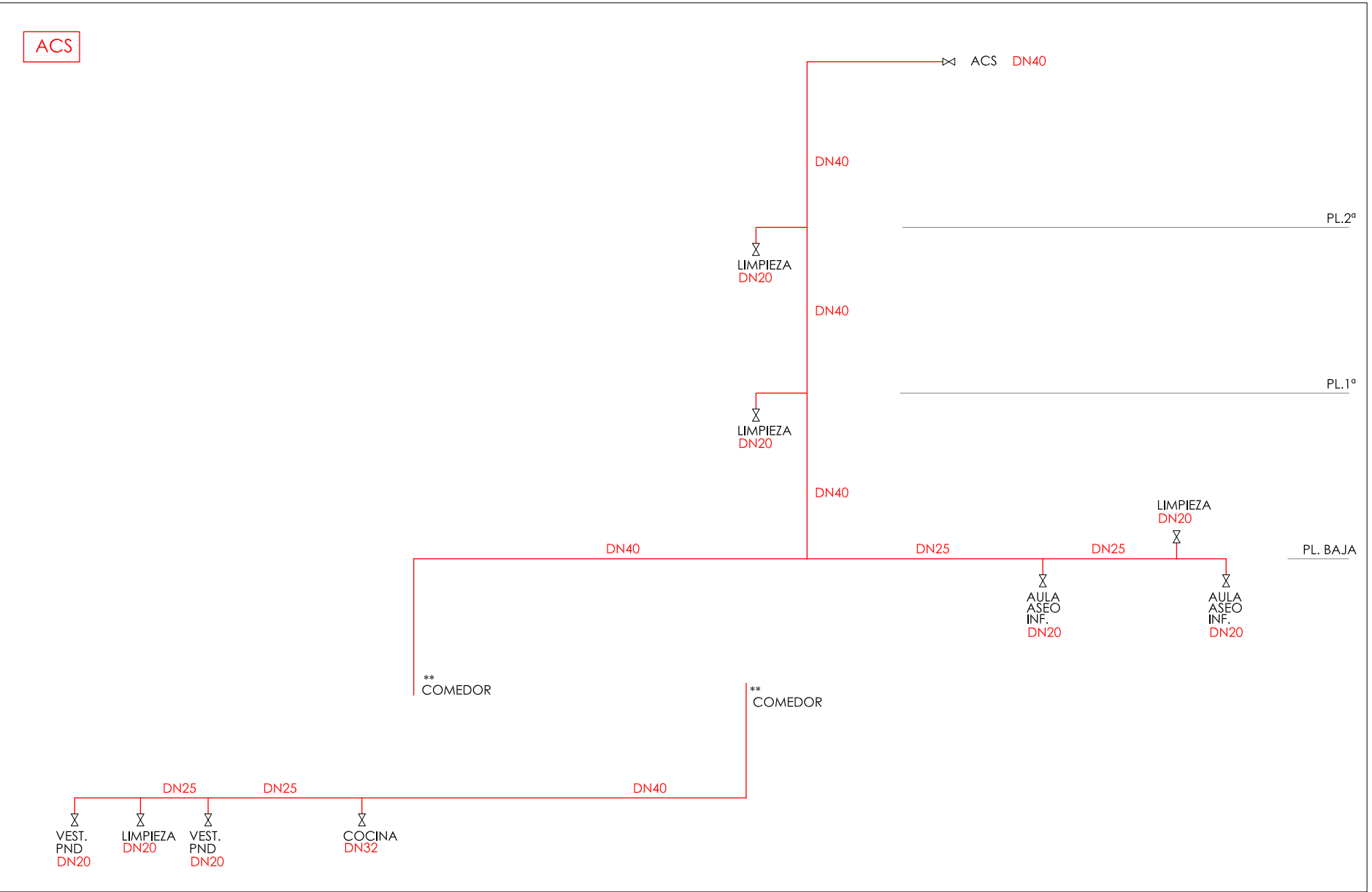
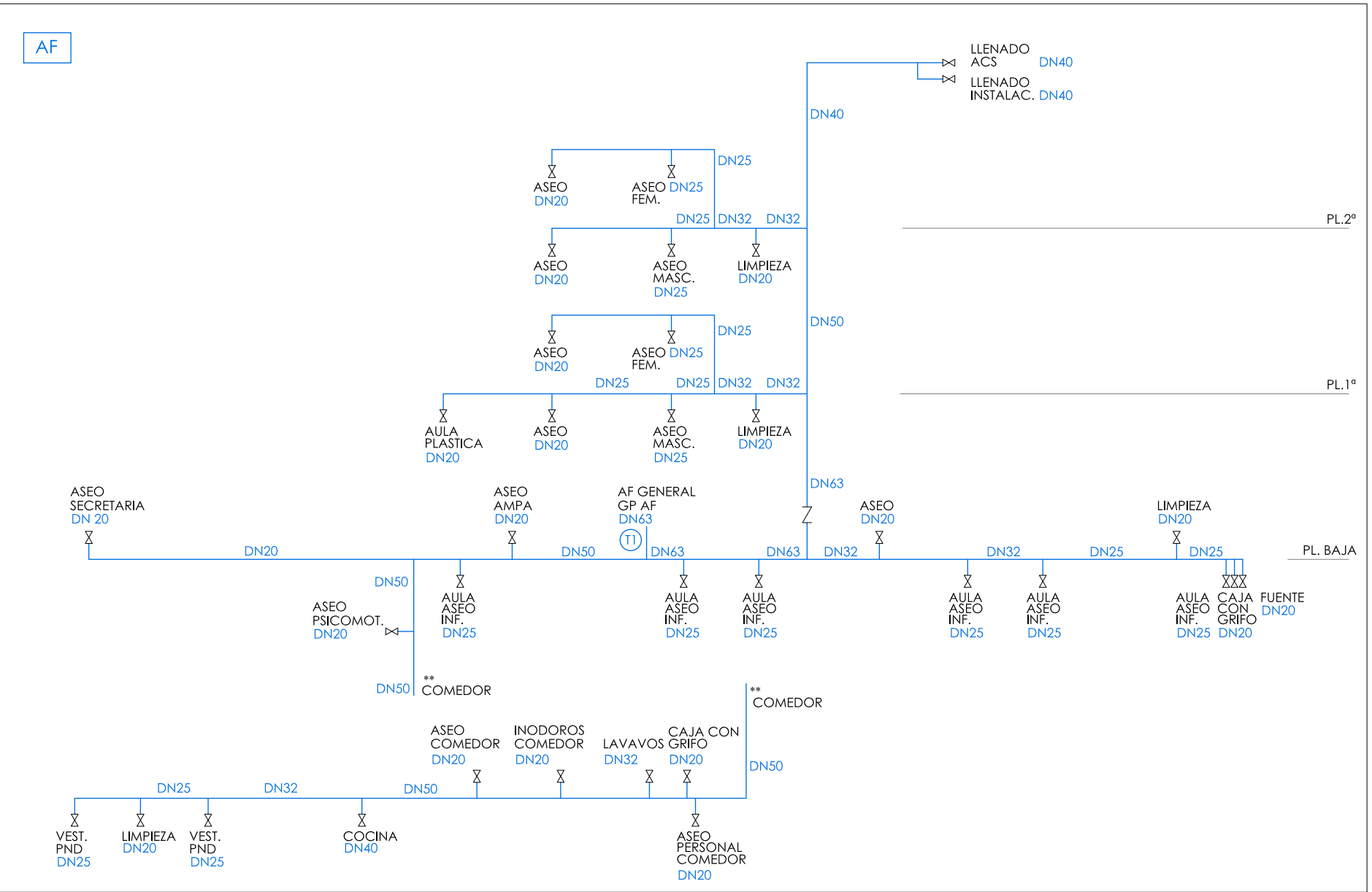
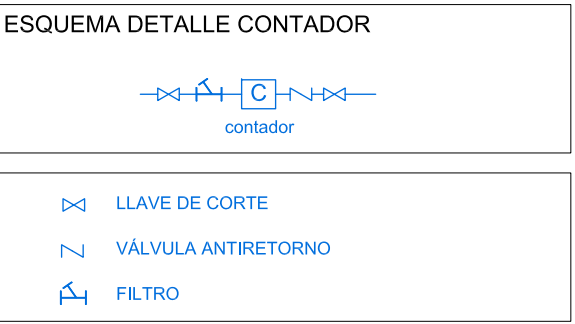
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cocina	1				1,00			
							1,00	187,38	187,38
21.03.18	m ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A RED GENERAL DEL MUNICIPIO								
	<p>Suministro y montaje de acometida general de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales con conexión a la red general del municipio de Zaragoza, con una pendiente mínima del 2% , SIGUIENDO INSTRUCCIONES TÉCNICAS DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA formada por tubo de PVC liso, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro interior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada, probada y en funcionamiento</p> <p>Incluye: picado de cimentación de muros de cerramiento de la parcela en los puntos de salida de la acometida y apertura de hueco bajo la misma para paso de colectores.</p> <p>Incluye: picado de pavimentos, apertura de zanja, limpieza del fondo de la excavación, replanteo de pendientes, colocación de los colectores y pizas especiales en el fondo de la zanja, limpieza de piezas, colocación de juntas y encaje de piezas, conexiones, sellados, pruebas de estanqueidad y funcionamiento, vertido de arena en el fondo de la zanja, rellenos de zanja y reposición de pavimento a juego con los existentes (acera, bordillos y asfaltado)</p> <p>Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada.</p>								
	Acometida 1	1	14,00			14,00			
							14,00	164,74	2.306,36
21.03.19	Ud POZO ABASTECIMIENTO N-15 AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA								
	<p>Pozo de registro para tuberías de desde 80cm a 150 cm de diámetro según modelo de ayuntamiento de Zaragoza (N-15). Incluso material, excavación, entibaciones, compactado, cerco y tapa, hierro, vigas, hormigón, hormigón de limpieza, formacion de pendientes,prefabricado, asas escalera, accesorios, pequeño material, etc..Medida la unidad ejecutada.</p>								
		1				1,00			
							1,00	3.282,81	3.282,81
21.03.20	ud SEPARADOR DE GRASAS								
	<p>Separador de grasas para saneamiento de cocina marca SIMOP modelo SG2/03/01de 1160mm de diámetro y 650mm de altura. Medida la unidad totalmente instalada y conexionada.</p>								
	Cocina	1				1,00			
							1,00	607,23	607,23
	TOTAL SUBCAPÍTULO 21.03 VARIOS.....								38.877,32
	TOTAL CAPÍTULO 21 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....								61.765,39

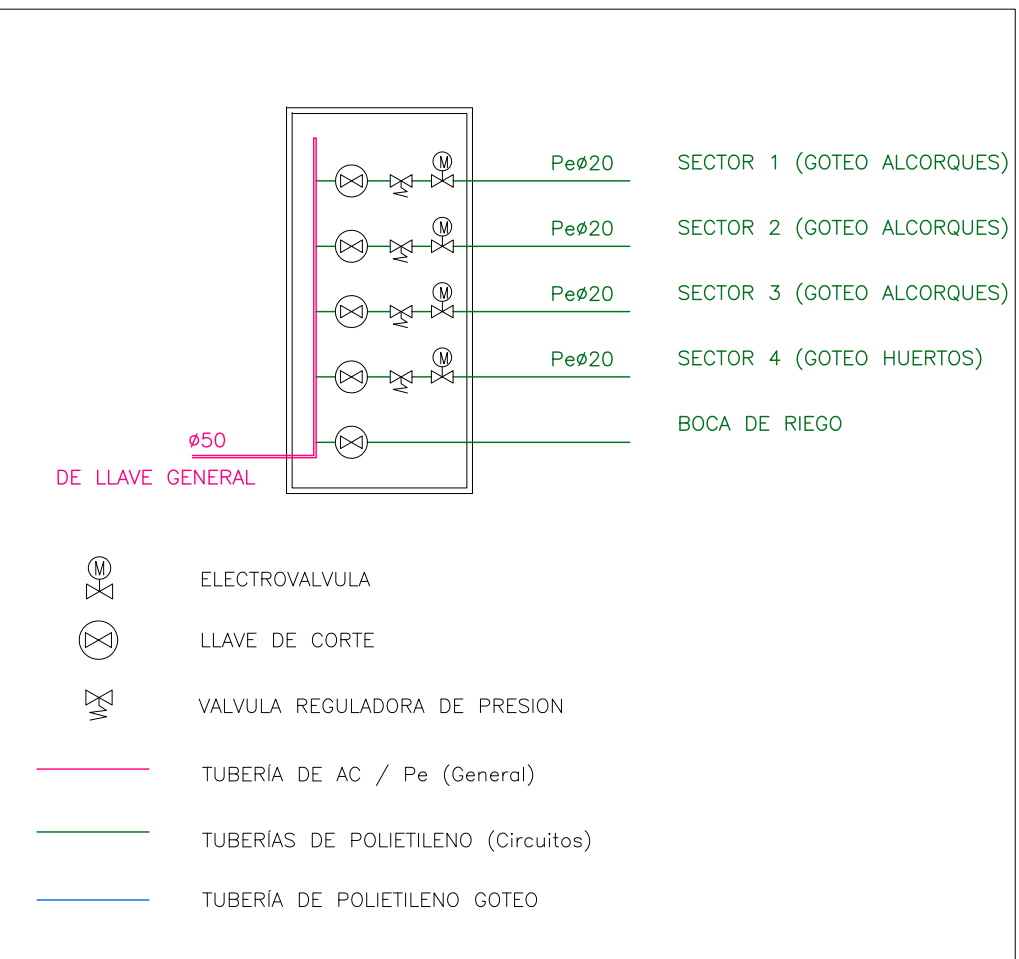
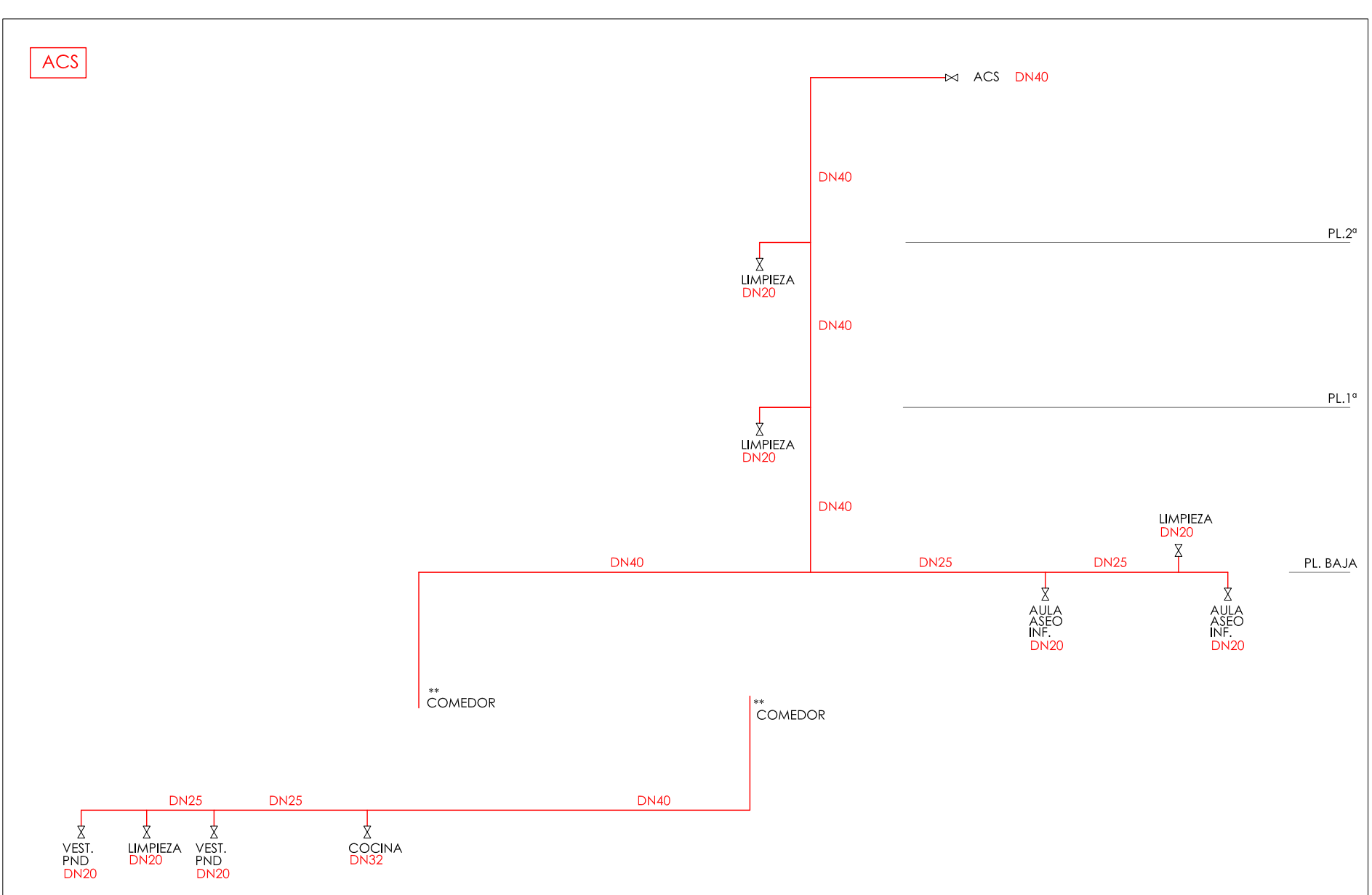
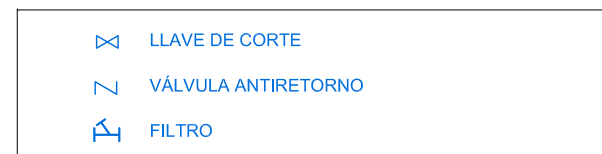
PLANOS



Ø MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS	
APARATO O PUNTO DE CONSUMO	Ø NÓMINAL RAMAL (COBRE O PLÁSTICO, mm)
LAVABO	12
BUCHA	12
INODORO CON CISTERNA	12
URINARIO CON GRIFO TEMPORIZADO	12
VERTEDERO	20

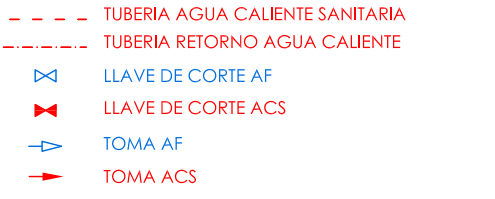
LEYENDA FONTANERÍA	
—	TUBERÍA AGUA FRIA
- - -	TUBERÍA AGUA CALIENTE SANITARIA
- - -	TUBERÍA RETORNO AGUA CALIENTE
✂	LLAVE DE CORTE AF
✂	LLAVE DE CORTE ACS
→	TOMA AF
→	TOMA ACS



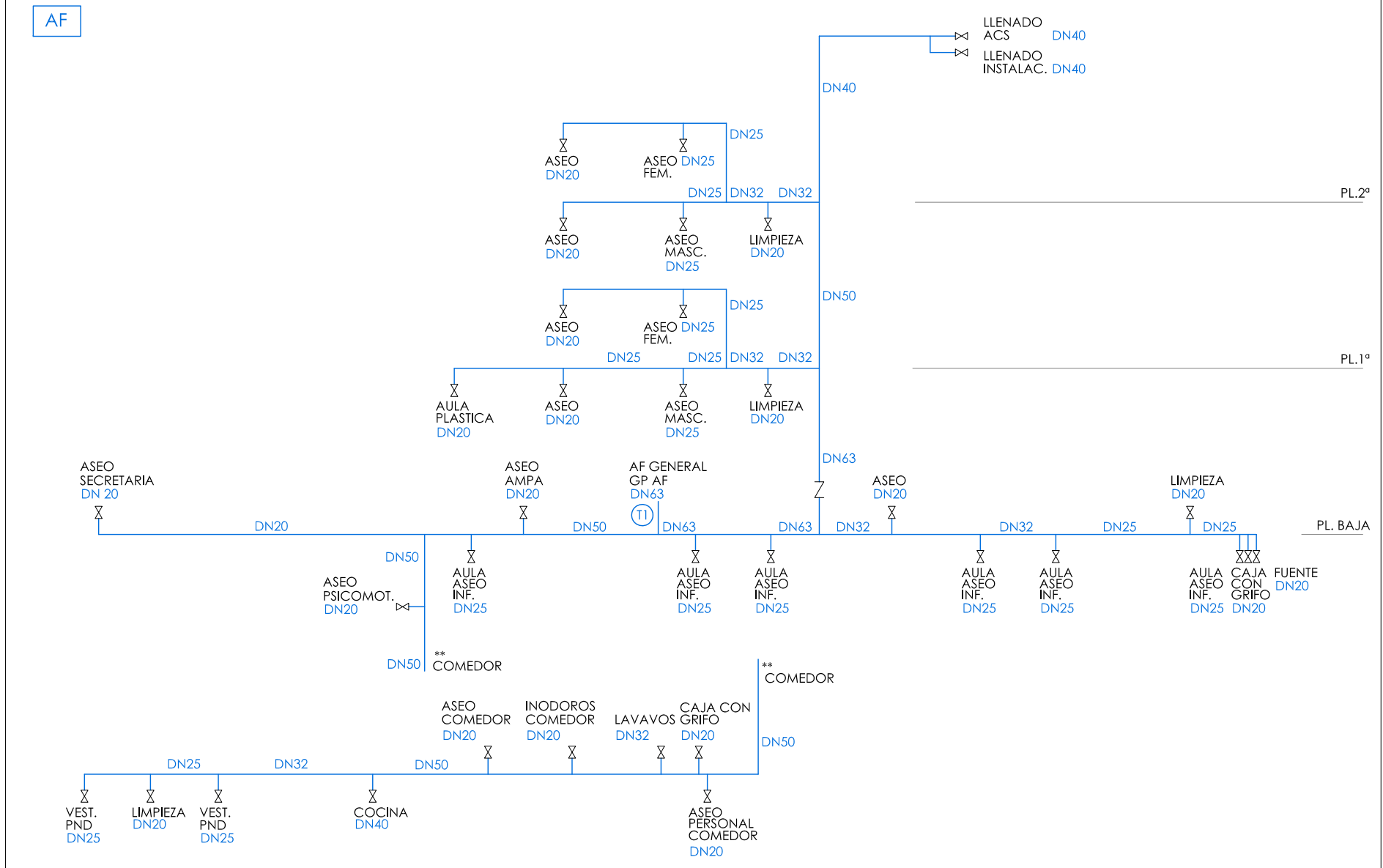


Ø MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS	
APARATO O PUNTO DE CONSUMO	Ø NOMINAL RAMAL (COBRE O PLÁSTICO, mm)
LAVABO	12
DUCHA	12
INODORO CON CISTERNA	12
URINARIO CON GRIFO TEMPORIZADO	12
VERTEDERO	20

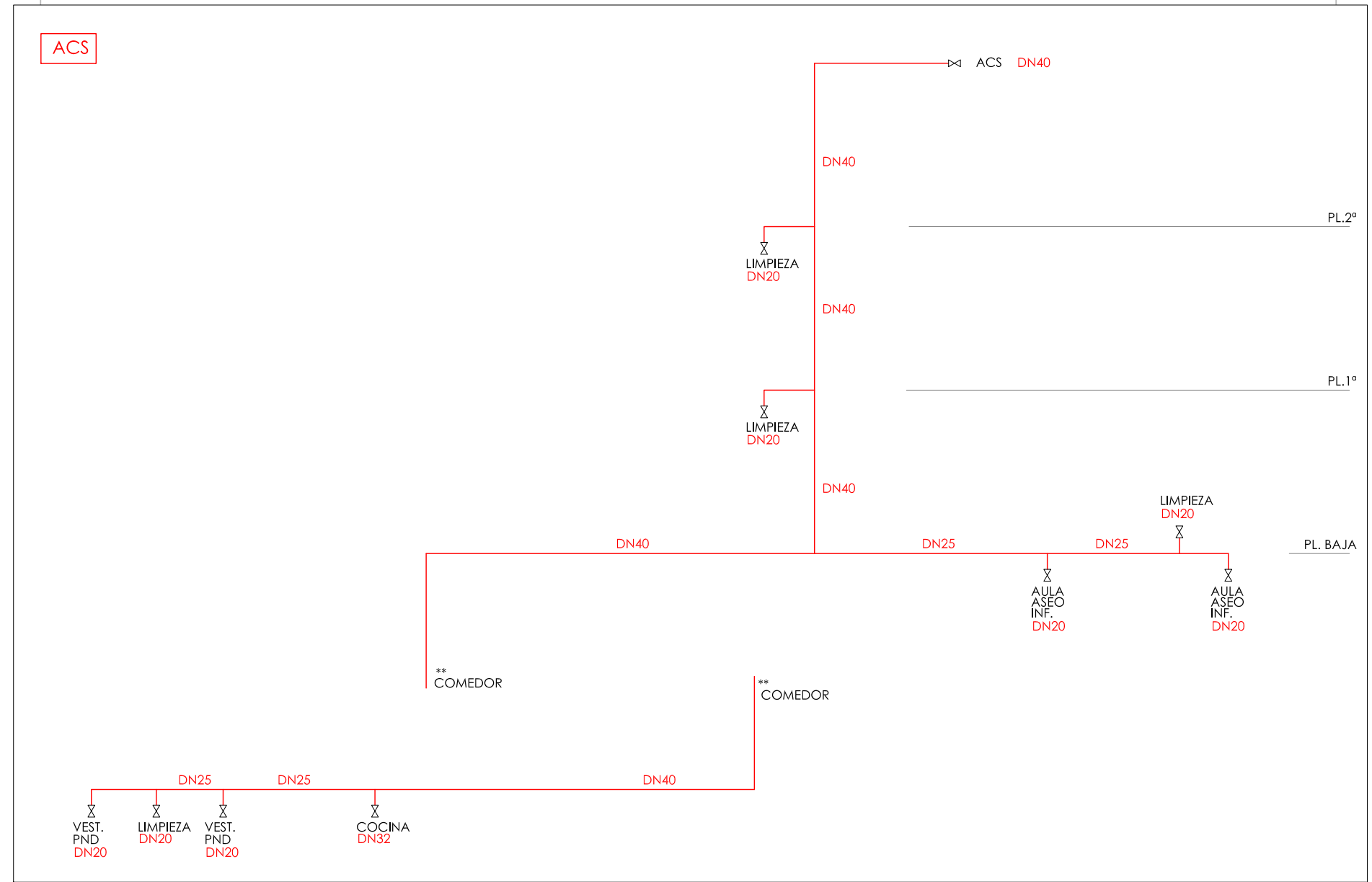
TUBERIA AGRI



AF

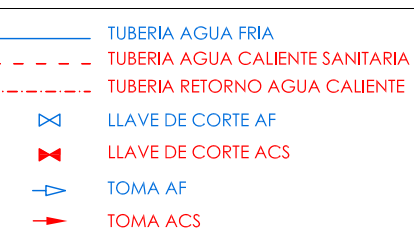


ACS



Ø MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS	
APARATO O PUNTO DE CONSUMO	Ø NOMINAL RAMAL (COBRE O PLÁSTICO, mm)
LAVABO	12
DUCHA	12
INODORO CON CISTERNA	12
URINARIO CON GRUPO TEMPORIZADO	12
VEREDERO	20

LEYENDA FONTANERÍA



GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE (6+12) UDS. RICARDO MUR EN EL BARRIO DE CASSETAS (ZARAGOZA)
C/ BALEARES S/N. BARRIO DE CASSETAS (ZARAGOZA)

PLANOS DE INSTALACIONES
FONTANERÍA
PLANTA PRIMERA

ARQUITECTOS // ANDRÉS NAVARRO ARQ. COA 3483 SERGI PABE ARQ. COA 3415

C/ CEDRO 33, 3º B. 50003 ZARAGOZA 916 161 172 / j.pascual@navarropabe.com

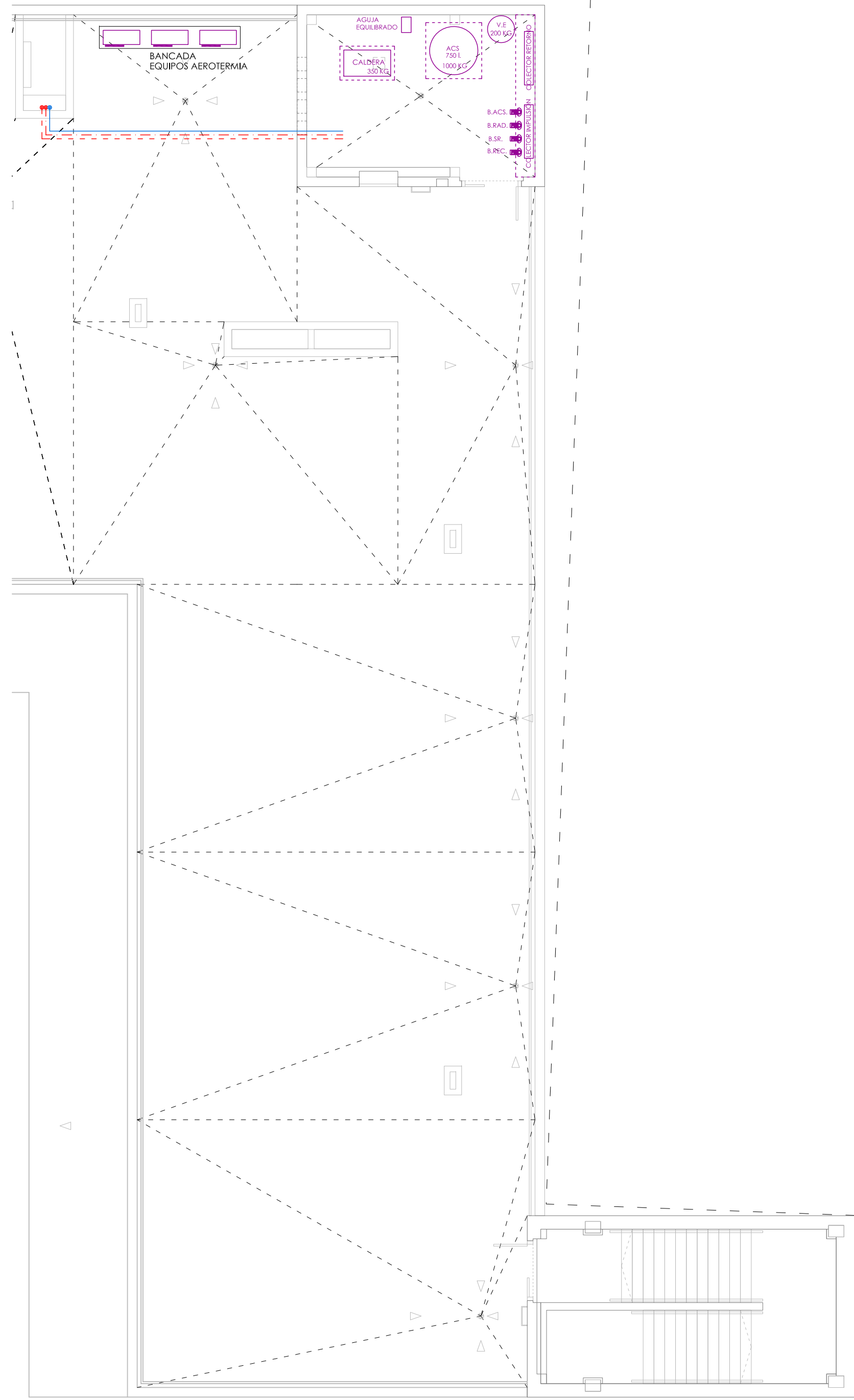
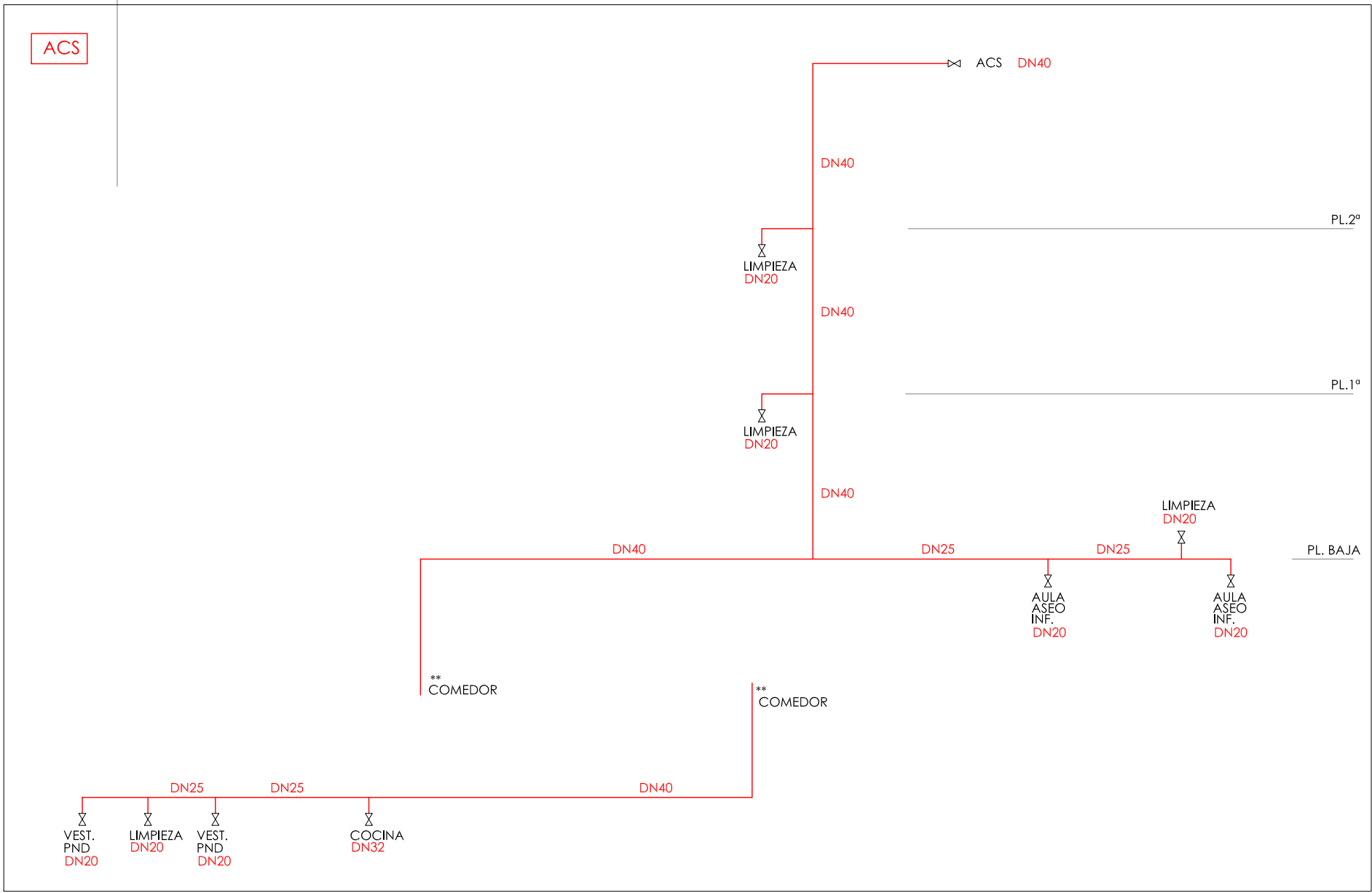
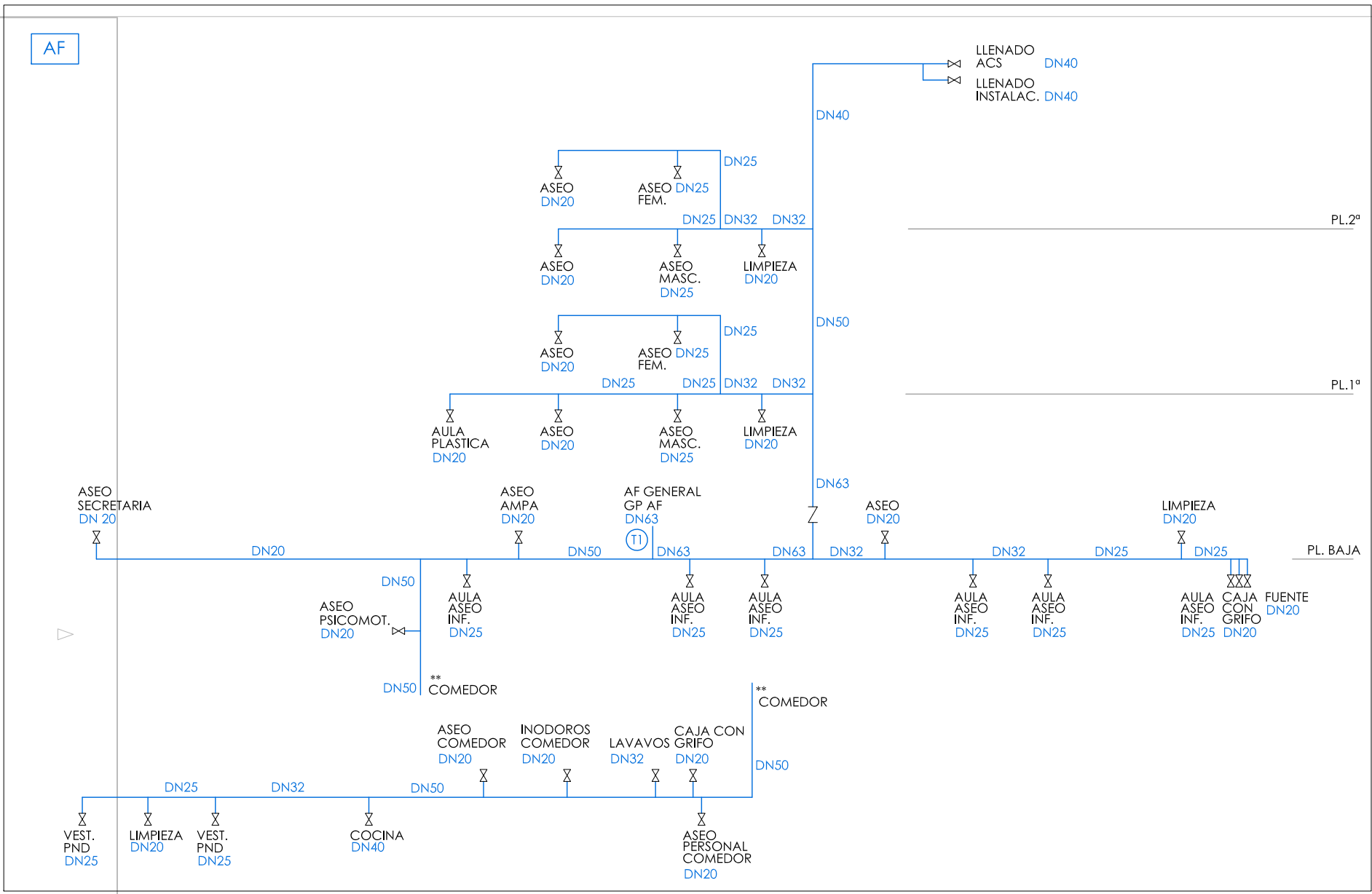
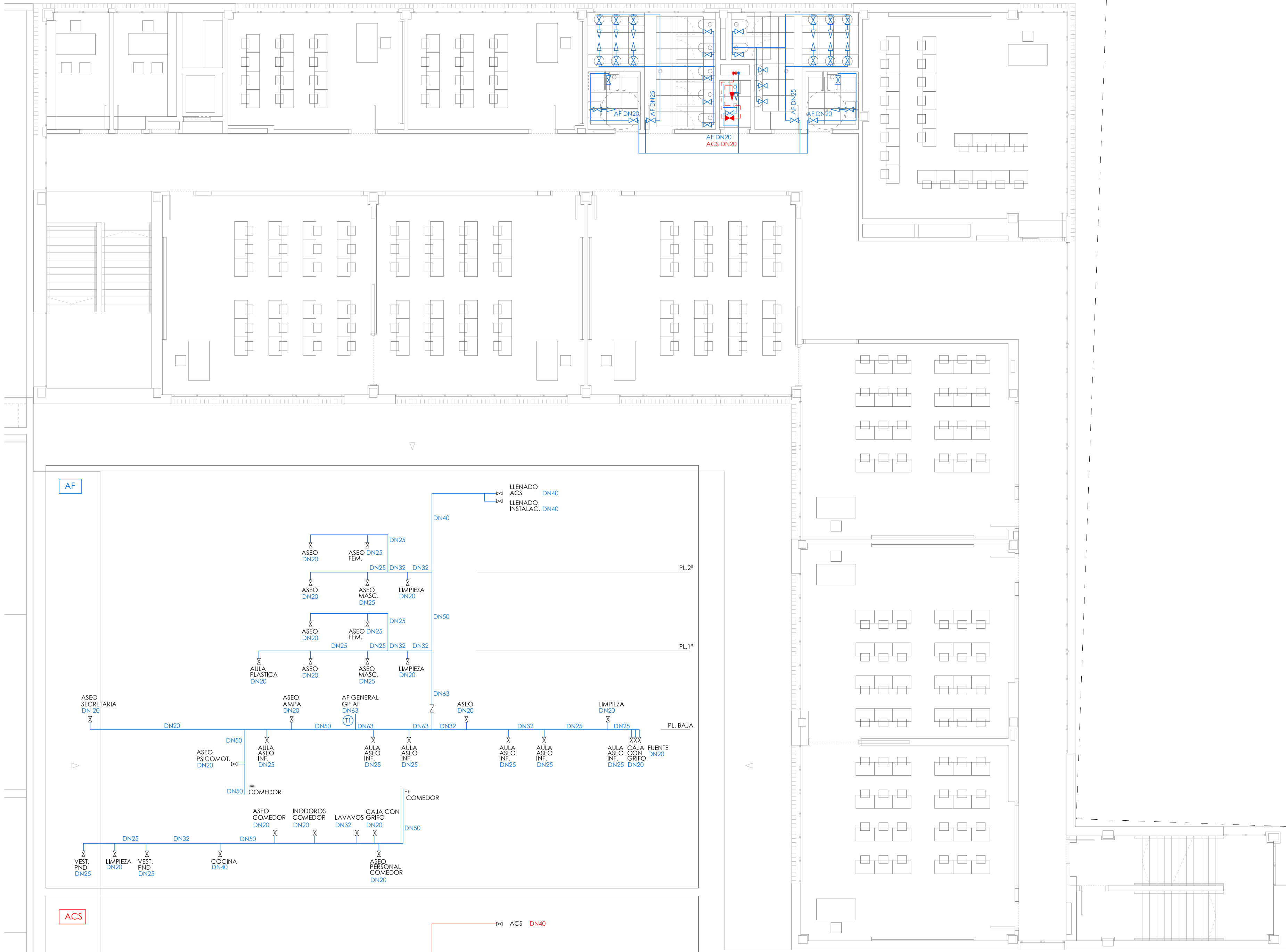
COA 10.000

THEMOLINO

Ing. Técnico Industrial

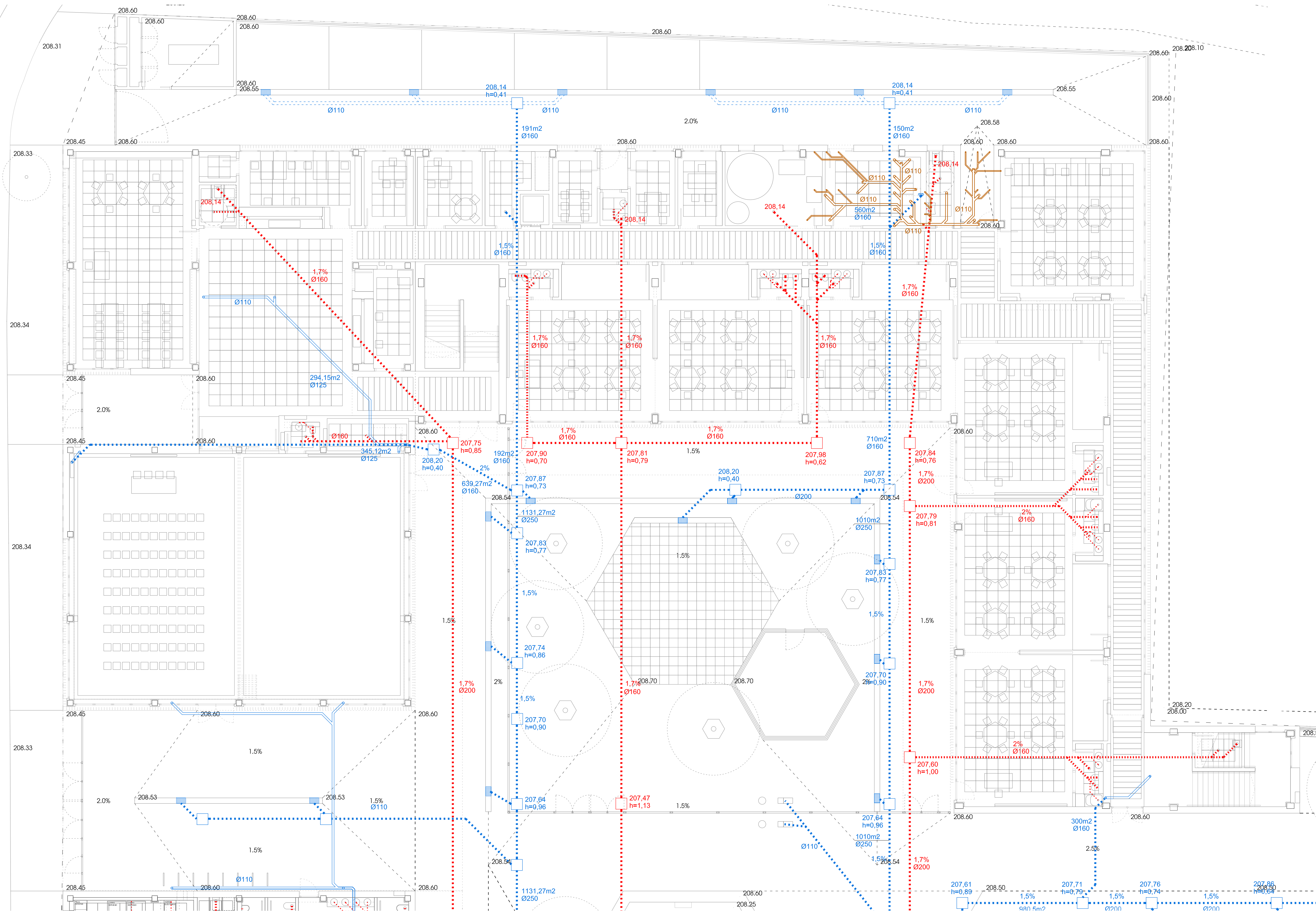
Pl. Ricardo Mur, 100, del Carmen nº 6, 7º B. 50006 ZARAGOZA 976 301 225 / j.pascual@navarropabe.com

10.000



Ø MINIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS	
APARATO O PUNTO DE CONSUMO	Ø NOMINAL RAMAL (COBRE O PLÁSTICO, mm)
LAVABO	12
DUCHA	12
INODORO CON CISTERNA	12
URINARIO CON GRIFO TEMPORIZADO	12
VERTEDERO	20





- COLECTOR SANEAMIENTO FECAL ENTERRADO
- COLECTOR SANEAMIENTO FECAL AEREO
- COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL ENTERRADO
- COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL AEREO

GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE (6+12) UDS. RICARDO MUR EN EL BARRIO DE CASETAS (ZARAGOZA)
C/ BALEARÉS S/N. BARRIO DE CASETAS (ZARAGOZA)

PLANOS DE INSTALACIONES
SANEAMIENTO
PLANTA BAJA ZONA AULARIO

ARQUITECTOS // ANDRÉS NAVARRO ARG. COA. 345 / SERGI PAIS ARG. COA. 3615

C/ CEDRO 33, 3º B. 50003 ZARAGOZA
916 161 172 / 916 161 173 / 916 161 174

COA 10.200

INGENIERO INDUSTRIAL

PIRI Peco Yeste CA. COA. 17129

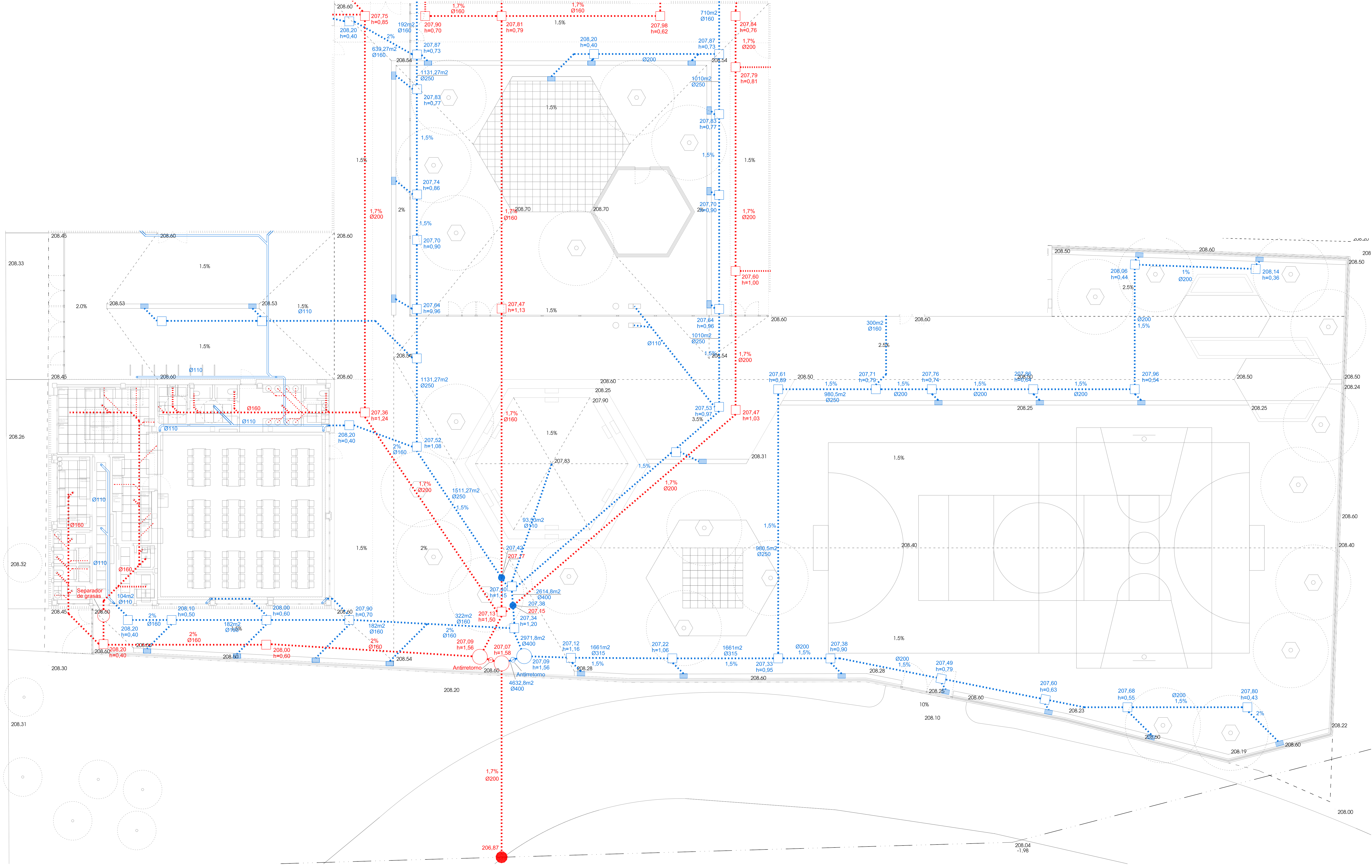
1s.1

ESCALA // 1/100

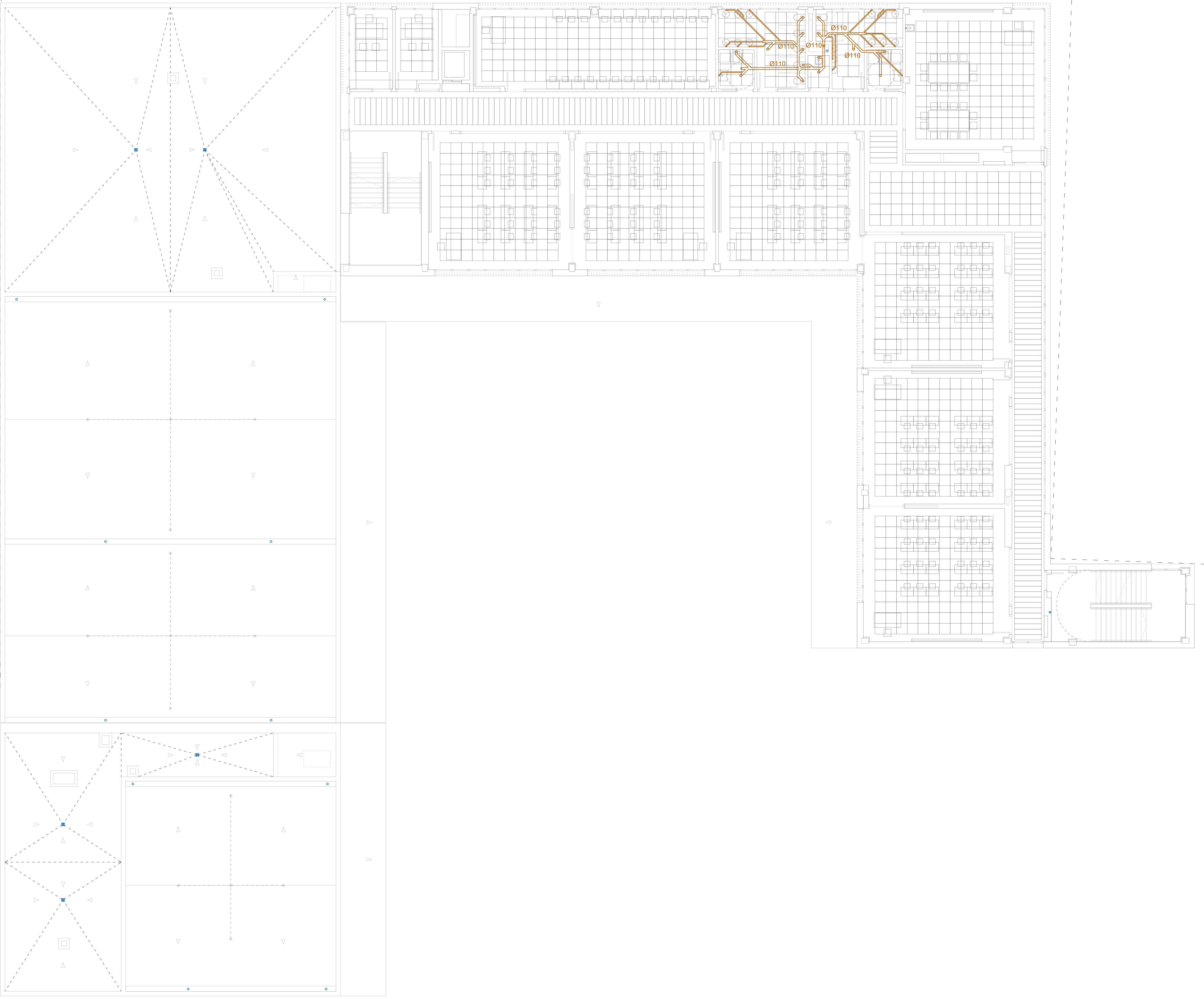
FECHA // AGO-2019

THEMOLINO

p



- COLECTOR SANEAMIENTO FECAL ENTERRADO
- COLECTOR SANEAMIENTO FECAL AEREO
- COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL ENTERRADO
- COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL AEREO



COLECTOR SANEAMIENTO FECAL ENTERRADO

COLECTOR SANEAMIENTO FECAL AEREO

COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL ENTERRADO

COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL AEREO

GOBIERNO DE ARAGÓN

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE (6+12) UDS. RICARDO MUR EN EL BARRIO DE CASETAS (ZARAGOZA)

C/ BALEARÉS S/N. BARRIO DE CASETAS (ZARAGOZA)

PLANOS DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO

PLANTA PRIMERA

ARCHITECTOS //

ANDRÉS NAVARRO SERGI PABE

ARQ. COA 3483 ARQ. COA 3415

C/ CEDRO 33, 3º B 50003 ZARAGOZA

976 301170 // proyectos@themoilino.com

COA 10.000

THEMOLINO

ingenieros técnicos

PIRRO PIRRO Y ASOCIADOS

COA 341510

1s.3

ESCALA //

1/100

FECHA //

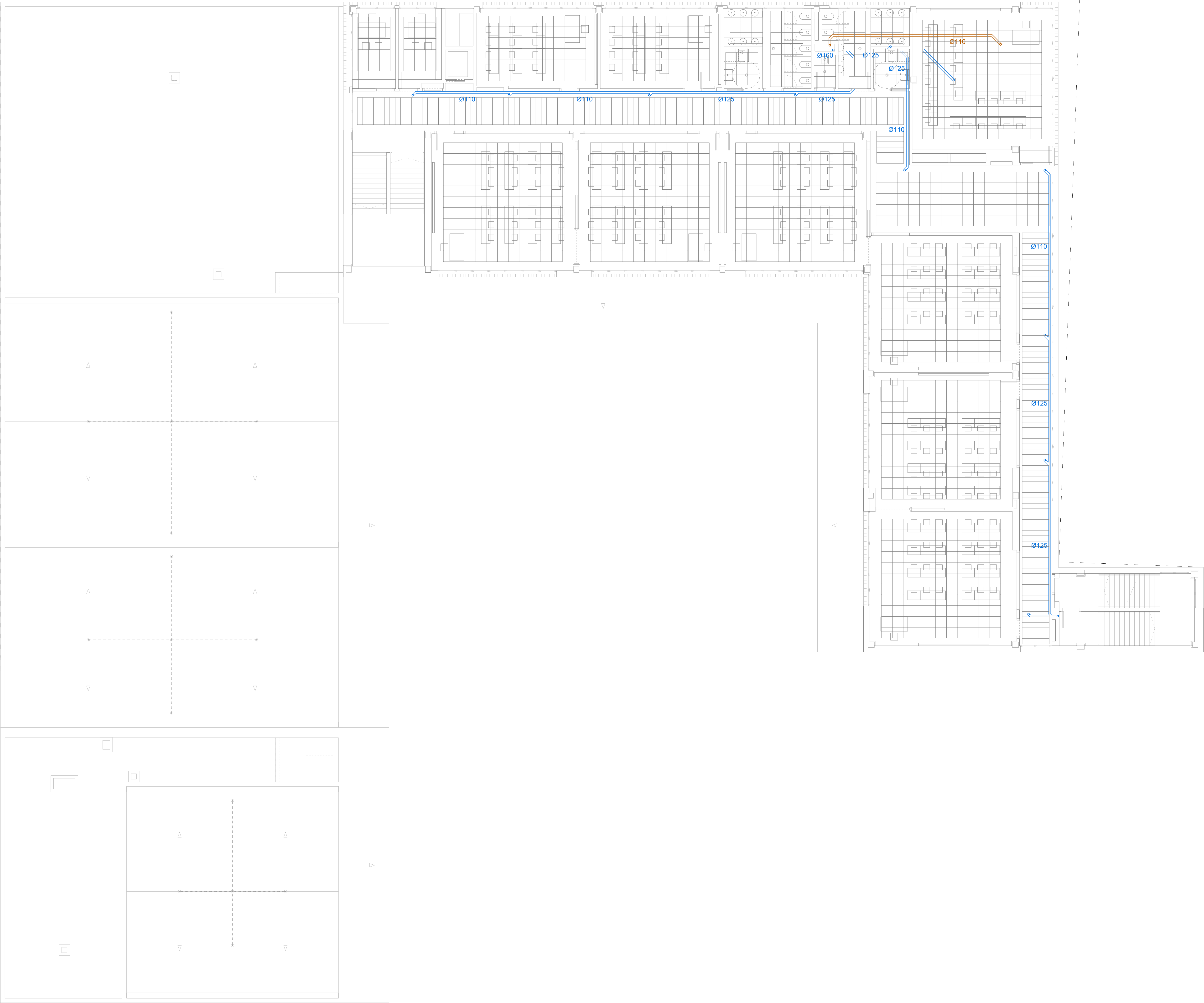
AGO-2019

p

Pl. Ricardo Mur

Pl. Ricardo Mur

Pl. Ricardo Mur



- == == COLECTOR SANEAMIENTO FECAL ENTERRADO
- ===== COLECTOR SANEAMIENTO FECAL AEREO
- - - - COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL ENTERRADO
- ===== COLECTOR SANEAMIENTO PLUVIAL AEREO



GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE (6+12) UDS. RICARDO MUR EN EL BARRIO DE CAJETAS (ZARAGOZA)

C/ BALEARÉS S/N. BARRIO DE CAJETAS (ZARAGOZA)

PLANOS DE INSTALACIONES

SANEAMIENTO

PLANTA SEGUNDA

ARQUITECTOS //

ANDRÉS NAVARRO ARQ. COA 3483

SERGII PARES ARQ. COA 3915

CT CDPRO 33. 3º B 60003 ZARAGOZA

876 30 1370 // ingenieros@papepeco.com

COA 10.000

THEMOLINO

ingenieros técnicos

PLANO //

ESCALA //

1/100

FECHA //

AGO-2019

1s.4

p

Plaza Pío Baroja
C/ Pío Baroja 100

Pl. Mtro. Sra. del Carmen nº 8, 7º B, 50.006 ZARAGOZA
976 30 1245 // ingenieros@papepeco.com

